

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA



UNIVERSIDADE
DE LISBOA



INSTITUTO
SUPERIOR DE
AGRONOMIA
Universidade de Lisboa

PROJETO DE IMPLEMENTAÇÃO DE UMA EXPLORAÇÃO DE CAPRINOS LEITEIROS COM
AGROTURISMO NA REGIÃO DE PEDRÓGÃO GRANDE

LAURA SACARRÃO VAZ BIRRENTO

JÚRI

PRESIDENTE:

DOUTOR JOÃO PEDRO BENGALA FREIRE

VOGAL:

DOUTOR RUI JOSÉ BRANQUINHO DE BESSA

DOUTOR ANDRÉ MARTINHO DE ALMEIDA

ORIENTADOR:

DOUTOR ANDRÉ MARTINHO DE ALMEIDA

COORIENTADOR:

DOUTOR FRANCISCO GOMES DA SILVA

(intencionalmente em branco)

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA



UNIVERSIDADE
DE LISBOA



INSTITUTO
SUPERIOR DE
AGRONOMIA
Universidade de Lisboa

PROJETO DE IMPLEMENTAÇÃO DE UMA EXPLORAÇÃO DE CAPRINOS LEITEIROS COM
AGROTURISMO NA REGIÃO DE PEDRÓGÃO GRANDE

LAURA SACARRÃO VAZ BIRRENTO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ENGENHARIA ZOOTÉCNICA/PRODUÇÃO ANIMAL

JÚRI

PRESIDENTE:

DOUTOR JOÃO PEDRO BENGALA FREIRE

VOGAL:

DOUTOR RUI JOSÉ BRANQUINHO DE BESSA

DOUTOR ANDRÉ MARTINHO DE ALMEIDA

ORIENTADOR:

DOUTOR ANDRÉ MARTINHO DE ALMEIDA

COORIENTADOR:

DOUTOR FRANCISCO GOMES DA SILVA

2020

Anexo 3 – DECLARAÇÃO RELATIVA ÀS CONDIÇÕES DE REPRODUÇÃO DA TESE OU DISSERTAÇÃO

Nome: LAURA SACARÃO VAZ BIRRENTTO

Título da Tese ou Dissertação:

PROJETO DE IMPLEMENTAÇÃO DE UMA EXPLORAÇÃO DE CAPRINOS LEITEIROS COM AGROTURISMO NA REGIÃO DE PEDRÓGÃO GRANDE

Ano de conclusão (indicar o da data da realização das provas públicas):

Designação do curso de

Mestrado ou de

Doutoramento: MESTRADO EM ENGENHARIA ZOOTÉCNICA-PRODUÇÃO ANIMAL

Área científica em que melhor se enquadra (assinale uma):

☐ Clínica

☒ Produção Animal e Segurança Alimentar

☐ Morfologia e Função

☐ Sanidade Animal

Declaro sobre compromisso de honra que a tese ou dissertação agora entregue corresponde à que foi aprovada pelo júri constituído pela Faculdade de Medicina Veterinária da ULISBOA.

Declaro que concedo à Faculdade de Medicina Veterinária e aos seus agentes uma licença não-exclusiva para arquivar e tornar acessível, nomeadamente através do seu repositório institucional, nas condições abaixo indicadas, a minha tese ou dissertação, no todo ou em parte, em suporte digital.

Declaro que autorizo a Faculdade de Medicina Veterinária a arquivar mais de uma cópia da tese ou dissertação e a, sem alterar o seu conteúdo, converter o documento entregue, para qualquer formato de ficheiro, meio ou suporte, para efeitos de preservação e acesso.

Retenho todos os direitos de autor relativos à tese ou dissertação, e o direito de a usar em trabalhos futuros (como artigos ou livros).

Concordo que a minha tese ou dissertação seja colocada no repositório da Faculdade de Medicina Veterinária com o seguinte estatuto (assinale um):

1. ☒ Disponibilização imediata do conjunto do trabalho para acesso mundial;
2. ☐ Disponibilização do conjunto do trabalho para acesso exclusivo na Faculdade de Medicina Veterinária durante o período de ☐ 6 meses, ☐ 12 meses, sendo que após o tempo assinalado autorizo o acesso mundial*;

* Indique o motivo do embargo (OBRIGATÓRIO)

Nos exemplares das dissertações de mestrado ou teses de doutoramento entregues para a prestação de provas na Universidade e dos quais é obrigatoriamente enviado um exemplar para depósito na Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa deve constar uma das seguintes declarações (incluir apenas uma das três):

1. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.
2. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA TESE/TRABALHO (indicar, caso tal seja necessário, nº máximo de páginas, ilustrações, gráficos, etc.) APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.
3. DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, (indicar, caso tal seja necessário, nº máximo de páginas, ilustrações, gráficos, etc.) NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTA TESE/TRABALHO.

Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa, 29 de JANEIRO de 2020

(indicar aqui a data da realização das provas públicas)

Assinatura: LAURA SACARÃO VAZ BIRRENTTO

AGRADECIMENTOS

Após um ano difícil e com alguns percalços, quero agradecer a todos os que me acompanharam durante este processo duro, mas recompensador.

Quero começar por agradecer ao meu orientador Professor André Almeida por ter aceite o desafio da elaboração dum projeto, pelas horas despendidas a ajudar-me e pelos vastos conhecimentos que me transmitiu durante este e os outros anos, os quais me permitiram a realização deste trabalho. Aos professores Francisco Gomes da Silva e Pedro Louro por também me terem acompanhado e ajudado nas várias fases da dissertação.

Agradeço a todos os representantes das empresas que se dispuseram a fornecer-me informações essenciais ao meu projeto como a GEA, a Termoinox e a RicoGado. À Engenharia Dina da ACRO e à Engenheira Margarida da ACORO, que me acompanharam numa visita a duas explorações e que me permitiram conhecer a raça Serrana com a qual trabalhei no projeto.

Um especial agradecimento ao meu tio Eric que teve um papel fundamental e imprescindível para a elaboração do meu projeto e que me transmitiu inúmeros conhecimentos e perdeu muitas horas a ajudar-me.

Aos meus pais e à Dadinha que, para além do apoio que me deram, fizeram de mim a pessoa que sou hoje, persistente, com vontade de trabalhar e que nunca desiste à primeira dificuldade. Graças aos três, depois de algumas adversidades terminei este trabalho sem nunca ter vontade de desistir.

Quero agradecer também aos restantes membros da minha família.

Um agradecimento especial e de coração cheio ao meu namorado Gonçalo, aos pais Paula e Catarino e à irmã Joana, pela paciência, por terem estado sempre ao meu lado, por toda a ajuda e pelo apoio incondicional em todos os momentos.

Aos meus amigos da faculdade, Daniela, Inês, Leonor, Mónica, Miguel e Dani, que me acompanharam durante 5 anos e que passaram por este processo na mesma altura que eu, tendo sido um grande apoio.

Aos meus amigos de há muitos anos, Gonçalo, Beatriz, Jorge e Martinho, pelos jantares e risos que ajudaram a aliviar e que também fizeram a pessoa que sou hoje.

Finalmente, e não menos importante, aos meus dois cães Maggie e Chico que estiveram presentes durante 24 horas por dia.

RESUMO

A presente dissertação pretendeu projetar uma exploração de caprinos leiteiros com agroturismo, com o objetivo de produção de queijo curado.

Para a elaboração da mesma, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a produção de caprinos em Portugal, sobre a raça Serrana que foi escolhida para o efetivo da exploração, a produção de queijo e foram descritas breves considerações sobre agroturismo.

O projeto foi desenvolvido numa exploração com cerca de 4 ha, na zona de Pedrógão Grande. Foram descritos detalhadamente todos os edifícios de alojamentos dos animais, em termos de dimensões e características, bem como os edifícios da queijaria, da sala de ordenha e de armazenamento. De modo a chegar ao objetivo de produção, descreveu-se o manejo dos animais a nível reprodutivo, alimentar, sanitário e de ordenha.

Após todos os detalhes referidos anteriormente, foi possível prever a quantidade de queijo que o modo de exploração permitirá, sendo preditiva uma produção de 26 a 52 kg por dia.

Como complemento da exploração, foram descritos um agroturismo e as atividades associadas ao mesmo.

Por último, traduziu-se a descrição do projeto em termos de investimentos e uma previsão das receitas e despesas que o projeto poderá vir a gerar no futuro, fruto das opções de produção. Assim, foi realizada uma breve análise financeira, que concluiu que o projeto é rentável.

Foi ainda efetuada uma análise de sensibilidade, demonstrando que continua a haver rentabilidade, mesmo ocorrendo variações de alguns elementos do projeto (percentagem de vendas, custos ou investimento inicial) na ordem dos 10 ou 20%.

Palavras-chave: caprinos, serrana, queijo, agroturismo, rentabilidade.

ABSTRACT

This dissertation aimed to design a project for a dairy goat farm and agritourism, with the purpose of cured cheese production.

The dissertation started with a bibliographical review about goat production in Portugal, the breed chosen (Serrana) and cheese production, followed by a brief description of considerations on agritourism.

The project was developed on a 4-ha property, in Pedrógão Grande. We described the dimensions and characteristics for all animal housing buildings, cheese factory, milking parlour and warehouse. In order to achieve the production goal, we described the reproductive, feed, sanitary and milking management.

The afore-mentioned descriptions lead to a prediction regarding the cheese quantity allowed by the production system, which would be around 25 to 50 kg per day.

As a complement of the farm, a small agritourism operation was developed and described, as well as the activities related to it.

Lastly, there was a conversion of the description in terms of investments and a prevision of the benefits and expenses that the project may generate in the future, result of the production options. Thus, a brief financial analysis was carried out, which concluded that the project is profitable.

A sensitivity analysis was also carried out, showing that there is still profitability, even if there are variations in some elements of the project (percentage of sales, costs or initial investment) in the order of 10 to 20%, ascertaining the feasibility of the project.

Keywords: dairy goat, Serrana, cheese, agritourism, profitability.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	v
RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE	viii
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE TABELAS	xi
LISTA DE ANEXOS	xi
LISTA DE ABREVIATURAS	xiii
1. Introdução e Enquadramento do projeto	1
1.1. A produção de caprinos no Mundo	2
1.1.1. Produção de caprinos na Europa e Portugal	3
1.2. Principais sistemas de produção caprina em Portugal	7
1.3. Utilização de caprinos em Portugal	9
1.4. Instalações de caprinos	10
1.5. Alimentação de caprinos	12
1.6. Salas de ordenha	14
1.7. Raças autóctones portuguesas	16
1.8. A raça Serrana	17
1.8.1. Origem da raça e distribuição geográfica	17
1.8.2. Caracterização da raça	19
1.8.3. Dados produtivos	20
1.9. Produção de queijo	23
1.9.1. Dados estatísticos	24
1.9.2. Processo de produção de queijo	25
1.10. O agroturismo em Portugal: breves considerações	28
1.11. Objetivos	29
2. Descrição do projeto	30
2.1. Localização e terreno	30

2.2.	Estrutura organizacional da empresa	31
2.3.	Caracterização da produção	31
2.4.	Caracterização das instalações e equipamentos.....	32
2.4.1.	Alojamentos dos animais	33
2.4.2.	Sala de ordenha.....	39
2.4.3.	Queijaria.....	40
2.4.4.	Armazém e equipamentos	42
2.5.	Planeamento de produção	43
2.5.1.	Maneio reprodutivo	43
2.5.2.	Maneio alimentar.....	45
2.5.3.	Maneio sanitário.....	48
2.5.4.	Ordenha	49
2.5.5.	Produção de queijo	50
2.5.6.	Caracterização do agroturismo	54
2.5.7.	Atividades na exploração	56
3.	Análise da rentabilidade económica do projeto	58
3.2.	Planeamento de produção	58
3.3.	Plano de investimento	59
3.4.	Plano de exploração.....	60
3.5.	Análise da rentabilidade dos capitais envolvidos.....	61
3.6.	Análise de sensibilidade.....	64
4.	Considerações finais	66
	BIBLIOGRAFIA	67
	ANEXOS	76

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Produção de caprinos por continente.	2
Figura 2 - Efetivos caprinos no Mundo entre 2002 e 2017.....	3
Figura 3 - Efetivo caprino na Europa entre 2002 e 2017.....	4
Figura 4 - Evolução do efetivo (milhares) em Portugal entre 2002 e 2017.....	5
Figura 5 - Distribuição dos efetivos em Portugal por região.....	6
Figura 6 - Alojamento de caprinos de uma exploração na zona de Santarém.	10
Figura 7 - Exemplo duma planta de um alojamento para caprinos.	12
Figura 8 - Componentes da máquina de ordenha com lactoduto.....	14
Figura 9 - Representação das fases de sucção e massagem do sistema de pulsação da ordenha.....	15
Figura 10 - Distribuição geográfica da raça Serrana em Portugal.....	18
Figura 11 - Caprinos da raça Serrana dos ecótipos Ribatejano à esquerda (cor castanho escuro e preto) e Transmontano no meio (cor cinza).	19
Figura 12 - Produção de queijo por região.....	24
Figura 13 - Produção de queijo (%) por tipo de queijo (vaca, ovelha, cabra ou mistura).....	25
Figura 14 - Processo de fabrico de queijos semiduros e duros.....	27
Figura 15 - Área da exploração em imagem de satélite.....	30
Figura 16 - Mapa da exploração com as zonas de edificação.	32
Figura 17 - Planta do alojamento das cabras produtoras e cabritas de substituição.....	34
Figura 18 - Vista frontal do edifício de alojamento das cabras produtoras.	35
Figura 19 - Representação dos parques do alojamento das cabras produtoras.	36
Figura 20 - Edifício da sala de ordenha, alojamento dos cabritos de colostro (representado entre as outras duas divisões com 21 m ²) e do alojamento dos cabritos em aleitamento.	37
Figura 21 - Vista frontal do edifício constituído pela sala de ordenha, alojamento dos cabritos a colostro e alojamento dos cabritos em aleitamento artificial.	37
Figura 22 - Cubículos de madeira para os cabritos de colostro.	38
Figura 23 - Exemplo de sala de ordenha da empresa GEA.....	40
Figura 24 - Planta do edifício da queijaria e escritório.	41
Figura 25 - Moldes para confeção do queijo.....	42
Figura 26 - Rotina da ordenha. A seta preenchida representa o movimento dos animais até à sala de ordenha e a seta a tracejado representa o movimento dos animais após a ordenha.	50
Figura 27 - Processo de fabrico de queijo implementado na exploração.	53
Figura 28 - Vista superior do agroturismo.....	54
Figura 29 - Planta do edifício constituído pelos três quartos duplos.	55

Figura 30 - Planta do edifício da receção, zona da cozinha, lavandaria e zona de pequeno-almoço e sala-de-estar.	56
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Nº de cabeças de caprinos por país da Europa.	5
Tabela 2 - Número de explorações e dimensão dos efetivos por NUTS II.	6
Tabela 3 - Nº de fêmeas e machos das raças autóctones e do grau de risco de extinção.	17
Tabela 4 - Parâmetros de produção de leite da raça Serrana e das raças Alpine e Saanen.	20
Tabela 5 - Parâmetros reprodutivos da raça Serrana.	22
Tabela 6 - Parâmetros de produção de carne de cabrito da raça Serrana.	23
Tabela 7 - Classificação do queijo consoante a percentagem de humidade sem gordura e a percentagem de gordura na matéria seca.	26
Tabela 8 - Épocas de cobrição por grupo (anual).	44
Tabela 9 - Necessidades nutricionais em termos de energia, proteína, cálcio, fósforo e capacidade de ingestão de matéria seca das fêmeas em produção, fêmeas gestantes e machos adultos.	46
Tabela 10 - Necessidades nutricionais em termos de energia, proteína, cálcio, fósforo e capacidade de ingestão de matéria seca das cabritas de substituição.	47
Tabela 11 - Quantidades diárias consumidas de alimento por grupo de animais.	48
Tabela 12 - Componentes em percentagem do leite de cabra da raça Serrana.	51
Tabela 13 - Produção de leite em L e de queijo em kg por mês.	52
Tabela 14 - Atividades semanais realizadas na exploração.	57
Tabela 15 - Descrição do investimento inicial da exploração em euros.	59
Tabela 16 - Custos anuais de exploração em euros.	60
Tabela 17 - Receitas anuais da exploração em euros.	61
Tabela 18 - Cash-flow anual da exploração em euros.	62
Tabela 19 - Análise de rentabilidade dos capitais investidos em euros.	63
Tabela 20 - Indicadores de rentabilidade da exploração.	64
Tabela 21 - Resumo dos valores dos indicadores obtidos após as variações nos elementos base do cash-flow.	65

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - Ilustração da zona dos animais contemplando o alojamento das fêmeas, dos machos, dos cabritos, a queijaria, a sala de ordenha e o armazém.	76
Anexo 2 - Vista lateral do edifício de alojamento das fêmeas produtoras.	76
Anexo 3 - Comedouros de metal.	77

Anexo 4 - Bebedouros em fibra de alto impacto.	77
Anexo 5 - Máquina de aleitamento artificial.	78
Anexo 6 - Planta do edifício de alojamento dos machos.....	78
Anexo 7 - Fachada principal do alojamento dos machos.....	79
Anexo 8 - Vista lateral do edifício de alojamento dos machos.	79
Anexo 9 - Vista lateral da sala de ordenha.	80
Anexo 10 - Vista frontal do edifício da queijaria.	80
Anexo 11 - Vista lateral do edifício da queijaria.	81
Anexo 12 - Vista traseira do edifício da queijaria.	81
Anexo 13 - Trator de distribuição de alimento e limpeza das camas.	82
Anexo 14 - Composição do concentrado das fêmeas em produção.	82
Anexo 15 - Composição do concentrado das fêmeas secas, gestantes, machos e cabritas de substituição.	83
Anexo 16 - Composição do concentrado de iniciação.	83
Anexo 17 – Representação realística do agroturismo, contemplando os dois edifícios dos quartos, o edifício da receção e a piscina.....	84
Anexo 18 - Planta do edifício com dois quartos duplos e um quarto individual.	84
Anexo 19 – Vista frontal dos dois edifícios dos quartos.	85
Anexo 20 - Vista traseira dos edifícios dos quartos.	85
Anexo 21 - Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição de 10% nas vendas. Valores em euros.	86
Anexo 22 - Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição de 20% nas vendas. Valores em euros.	87
Anexo 23 - Análise de rentabilidade, considerando um aumento de 10% nas vendas. Valores em euros.	88
Anexo 24 - Análise de rentabilidade, considerando um aumento de 20% nas vendas. Valores em euros.	88
Anexo 25 - Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição de 10% nos custos anuais. Valores em euros.	90
Anexo 26 - Análise de rentabilidade considerando uma diminuição de 20% nos custos anuais. Valores em euros.	91
Anexo 27 - Análise de rentabilidade considerando um aumento de 10% nos custos anuais. Valores em euros.	92
Anexo 28 - Análise de rentabilidade considerando um aumento de 20% nos custos anuais. Valores em euros.	94
Anexo 29 - Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição de 10% no investimento inicial. Valores em euros.	96

Anexo 30 - Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição de 20% no investimento inicial. Valores em euros.	98
Anexo 31 - Análise de rentabilidade, considerando um aumento de 10% no investimento inicial. Valores em euros.	100
Anexo 32 - Análise de rentabilidade, considerando um aumento de 20% no investimento inicial. Valores em euros.	102

LISTA DE ABREVIATURAS

APCRS – Associação Portuguesa de Caprinicultores da Raça Serpentina

DGADR – Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

DGAV – Direção-Geral de Alimentação e Veterinária

DOP – Denominação de Origem Protegida

FAO - Food and Agriculture Organization of The United Nations.

IGP – Indicação Geográfica Protegida

INE – Instituto Nacional de Estatística

INRA - Institut National de la Recherche Agronomique.

GnRH – Hormona Gonadotrofina

LH – Hormona Luteinizante

PR – Período de Recuperação

SPOC – Sociedade Portuguesa de Ovinotecnia e Caprinotecnia

TIR – Taxa Interna de Rentabilidade

VLA – Valor Líquido Atualizado

1. Introdução e Enquadramento do projeto

Os caprinos foram os primeiros animais a serem domesticados há cerca de 10.000 anos, tendo uma grande importância em todo o mundo, tanto em sistemas de agricultura de cariz comercial como em sistemas de agricultura de subsistência servindo como tal, de base a várias vertentes socioeconómicas pelo Mundo (Solaiman 2010).

Em Portugal e nos últimos anos tem-se verificado uma diminuição bastante elevada do efetivo caprino e consequentemente das produções de leite e carne provenientes dos mesmos (Cavaco-Gonçalves et al. 2015). No entanto, apesar da procura e consumo de carne caprina estar a diminuir, os produtos lácteos de origem caprina têm vindo a adquirir importância, pelas suas propriedades anti alergénicas e pelo aumento da procura de alimentos de elevada qualidade (Carolino et al. 2017).

Apesar desta diminuição, a criação de caprinos tem uma grande importância, não apenas pela produção de carne e leite, mas também pela permanência das explorações em regiões sujeitas a um elevado despovoamento e onde para além da agricultura e pecuária, são escassas as atividades económicas alternativas (Silva et al. 2007). Outro fator que tem vindo a tornar-se relevante é a utilização da pastorícia pelos caprinos com o objetivo de prevenir incêndios florestais. Os caprinos de raças autóctones pela sua rusticidade, por terem adaptação ao território e incluemem na sua dieta plantas arbustivas, são muito importantes para reduzir a carga combustível ao nível dos estratos herbáceo e arbustivo, contribuindo desta forma para a prevenção dos incêndios florestais (Nunes et al. 2011/12).

De forma a impulsionar a economia nas zonas rurais e valorizar as paisagens, costumes, gastronomia e cultura locais começaram a surgir explorações agrícolas e pecuárias aliadas ao turismo, criando uma oportunidade aos proprietários de ter uma fonte adicional de rendimento com um elevado potencial (Blanco e Riveros 2010).

O turismo em espaço rural tem vindo a ganhar importância em consequência da superação que o mesmo pode dar aos problemas socioeconómicos do interior do país e do aumento da procura e necessidade de diversificação do turismo. É considerado um sector de atividade económica promissor e faz parte dos planos de desenvolvimento rural e das políticas nacionais (Pato 2015).

Desta forma, o objetivo da presente dissertação é projetar uma exploração de caprinos leiteiros com agroturismo, de modo a tirar proveito de um produto de elevada qualidade proveniente do leite dos animais (queijo) e dos ganhos obtidos com o agroturismo. Assim, para além da atividade pecuária com a finalidade de produzir um produto de origem animal, será possível proporcionar uma nova experiência enriquecedora aos turistas.

1.1. A produção de caprinos no Mundo

A domesticação dos caprinos ocorreu há cerca de 11.000 anos nas montanhas do Crescente Fértil, localizado nos atuais Turquia, Síria, Iraque e Irão, sendo que estes animais acompanham as populações da Europa, Ásia, África e do Oriente há muitos milénios. Atualmente encontram-se espalhados por todos os continentes somando um total de mais de 1.000 milhões de animais, compostos por aproximadamente 500 raças e produzidos em centenas de sistemas de exploração diferentes (Simões e Gutiérrez 2017).

A produção de caprinos é uma atividade importante nos países em desenvolvimento, atendendo às necessidades socioeconómicas, culturais e recreativas das populações. Com efeito, a cabra é muitas vezes apelidada de ‘vaca dos pobres’. São vários os produtos com origem nos caprinos e em muitos destes países providenciam um grande leque de oportunidades. A carne e o leite permitem a muitas populações assegurar as necessidades nutricionais diárias, são uma fonte de rendimento para muitas famílias, a produção pecuária cria postos de trabalho, os animais contribuem para a fertilização das culturas agrícolas e são muitas vezes utilizados em cerimónias religiosas (Solaiman 2010).

Por estas razões, o maior número de caprinos encontra-se na Ásia com mais de 50% do efetivo caprino mundial seguida do continente Africano com 40,9%, as Américas com 3,6% e a Europa com 1,9%, como se pode observar na figura 1, que mostra a produção de caprinos por continente. A Oceânia representa a menor percentagem com apenas 0,4% do efetivo mundial.

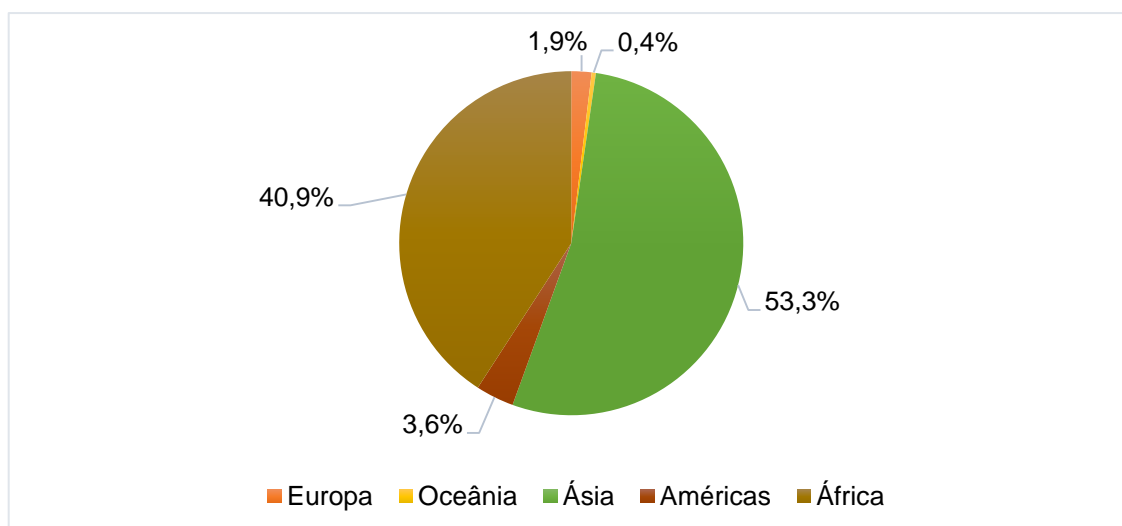


Figura 1 - Produção de caprinos por continente.

Fonte: FAO (2017f).

Cerca de 45% do efetivo caprino mundial encontra-se distribuído por 4 países: China, Índia, Paquistão e Bangladesh, sendo a China o maior detentor de gado caprino do Mundo (Simões e Gutiérrez 2017) com cerca de 139 milhões de animais (FAO 2017a).

Na figura 2 é possível observar a evolução do efetivo caprino (nº de animais) no Mundo entre 2002 e 2017, sendo que este aumentou cerca de 75%.

Em muitos países no Mundo, como a Índia, a população não consome carne de bovino por motivos religiosos e culturais, sendo uma das razões para a produção de caprinos ter aumentado (Dubeuf 2005). Sendo o país com mais caprinos do Mundo, a China é o maior produtor de carne de caprinos com uma produção de cerca de 2 milhões de toneladas registado em 2017 (FAO 2017d). Seguida da Índia, Paquistão e Nigéria, estes quatro países juntos representam mais de 60% da produção de carne caprina no Mundo (Solaiman 2010). Apesar de a produção ser maioritária nestes países, o maior exportador de carne é a Austrália, representando cerca de 41% do mercado mundial e a maior quantidade importada é pelos Estados Unidos e pelos Emirados Árabes Unidos (Solaiman 2010).

Quanto à produção de leite, a Índia é o maior produtor do Mundo, tendo produzido em 2017 cerca de 6 milhões de toneladas de leite de caprino (FAO 2017e).

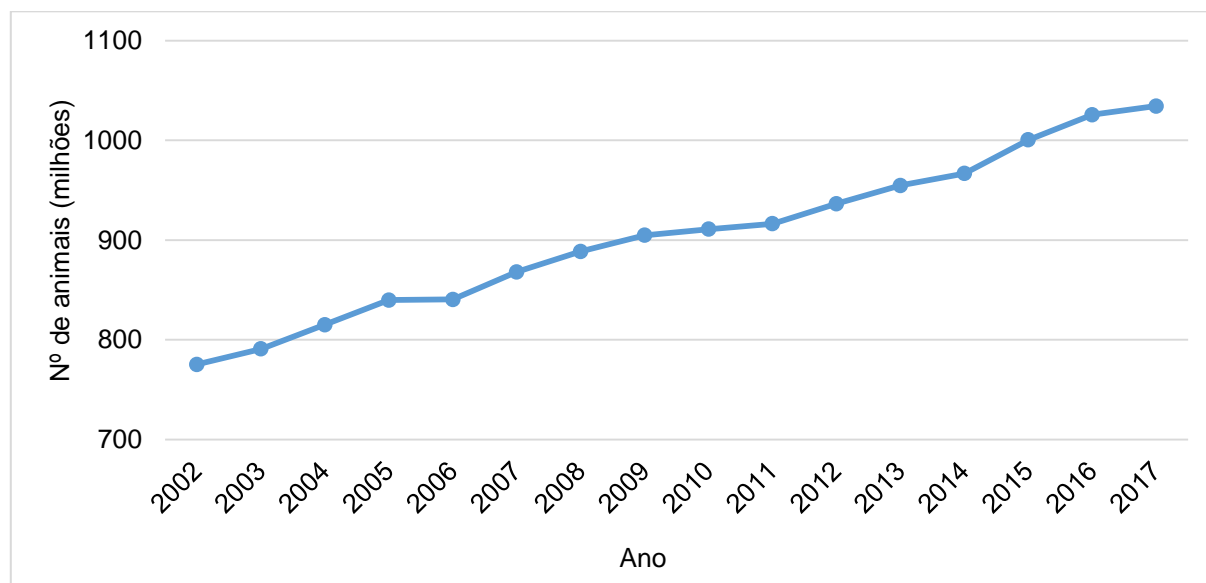


Figura 2 - Efetivos caprinos no Mundo entre 2002 e 2017.

Fonte: FAO (2017c).

1.1.1. Produção de caprinos na Europa e Portugal

O efetivo caprino apresentou o seu maior pico na segunda década do século XX e desde então tem vindo a diminuir. Fatores como o crescente abandono do meio rural, as flutuações no mercado dos produtos caprinos, a instalação de florestas exclusivamente de

produção lenhosa e resinosa que proibiram a entrada de animais durante vários anos, entre outros, contribuíram certamente para o declínio do efetivo destes animais (Carolino et al. 2017).

A figura 3 mostra a evolução do efetivo caprino na Europa entre 2002 e 2017 e é possível observar que o nº de animais veio a diminuir até 2015. Entre 2015 e 2017 começou a aumentar tendo sido registado nesse último ano mais de 19 milhões de caprinos (FAO 2017b).

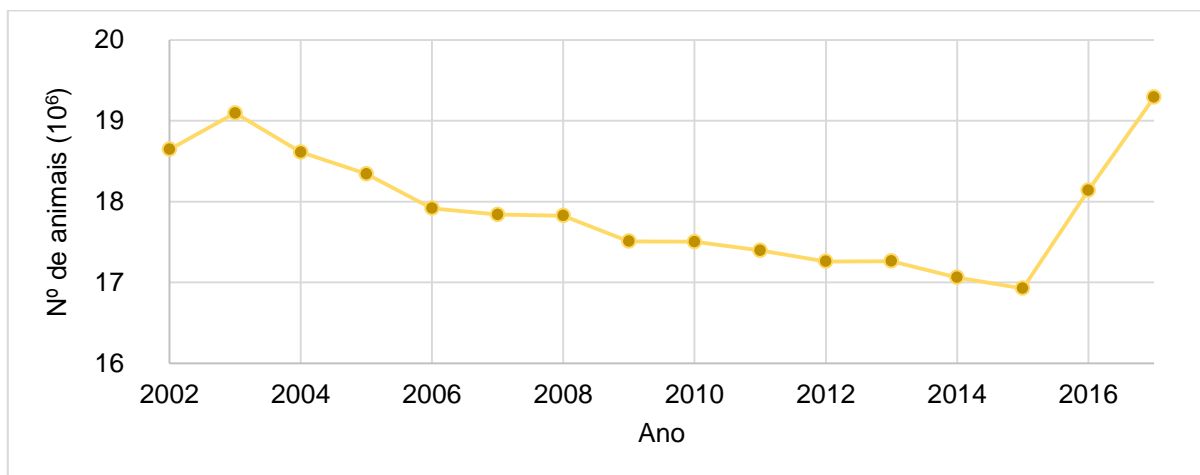


Figura 3 - Efetivo caprino na Europa entre 2002 e 2017.

Fonte: FAO (2017b).

Na Europa, a Grécia possui a maior percentagem de caprinos, com 6,3 milhões de cabeças, seguida da Espanha com aproximadamente 3 milhões e da Rússia com 2 milhões. Na tabela 1, que mostra o nº de cabeças de caprinos por país da Europa, é possível observar que Portugal ocupa a 10^a posição com cerca de 340 mil cabeças (FAO 2017a).

Tabela 1 - Nº de cabeças de caprinos por país da Europa.

País	Nº de cabeças (Milhões)	País	Nº de cabeças (Milhões)
Grécia	6,3	Itália	0,99
Espanha	3,1	Albânia	0,93
Rússia	2,1	Países Baixos	0,53
Roménia	1,5	Ucrânia	0,6
França	1,2	Portugal	0,34

Fonte: FAO (2017a)

No caso de Portugal, ao analisar a figura 4, segundo dados do Instituto Nacional de Estatística (INE 2017a), em 15 anos o efetivo caprino diminuiu cerca de 28%. Em 2002 o efetivo total de caprinos era de 470 mil, tendo diminuído em 2017 até aos 340 mil caprinos. Esta diminuição ocorreu principalmente em Portugal Continental, sendo que nas Ilhas dos Açores e Madeira não houve diferenças significativas. Nas Ilhas o efetivo de caprinos é bastante baixo, variando entre 5 e 7 mil animais.

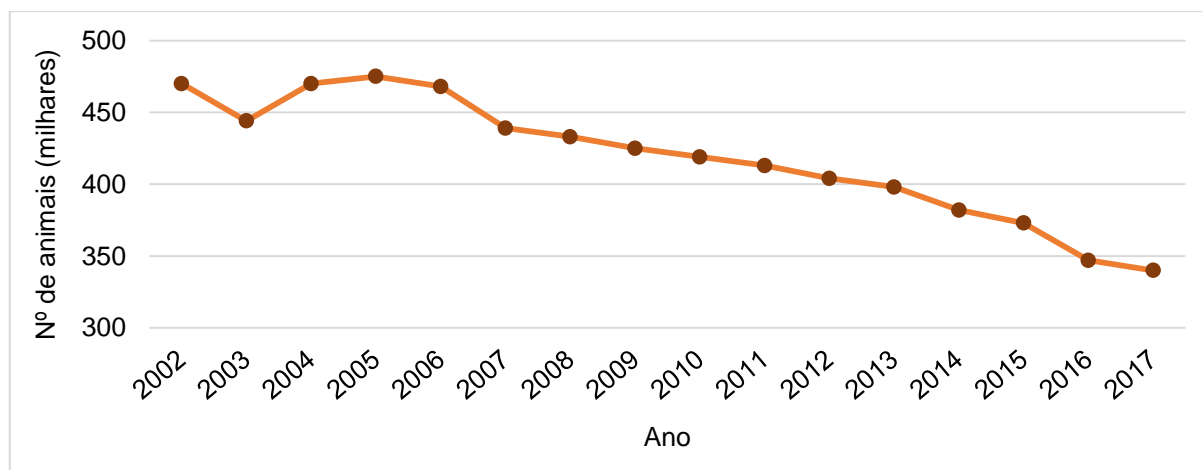


Figura 4 - Evolução do efetivo (milhares) em Portugal entre 2002 e 2017.

Fonte: INE (2017a).

A figura 5 representa a distribuição do efetivo por Portugal e é possível observar que o Alentejo possui o maior número de caprinos com 26% do efetivo nacional (cerca de 87 mil animais), seguido da Beira Interior com 17% do efetivo (58 mil), o Ribatejo e Oeste e Trás-os-Montes com 15% e 14%, respetivamente.

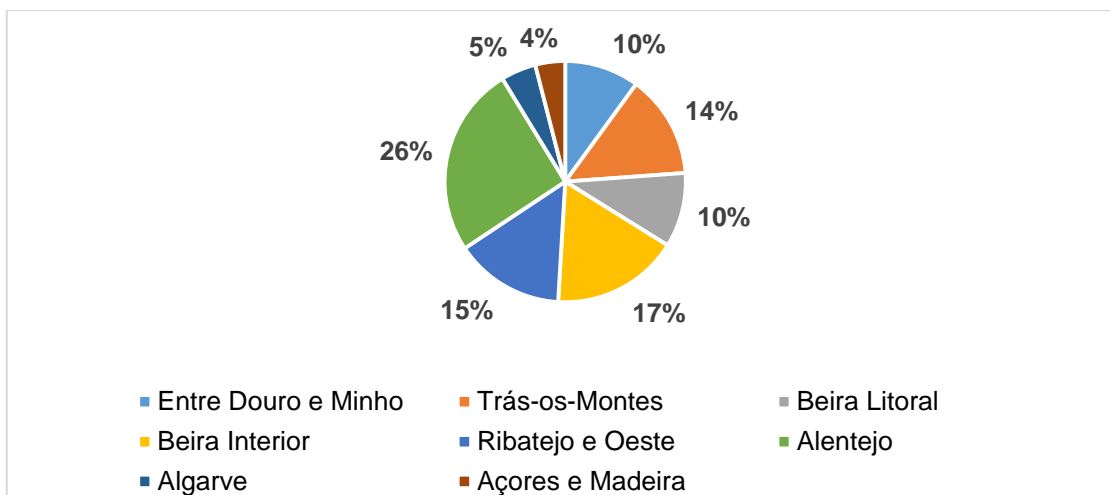


Figura 5 - Distribuição dos efetivos em Portugal por região.

Fonte: INE (2017b).

O número de explorações agrícolas com efetivos pecuários diminuiu acentuadamente em sete anos (2009-2016), resultado do desaparecimento de pequenas unidades produtivas (INE 2017c). A região Centro contém o maior número de explorações de caprinos, representando mais de 50% do total de explorações de Portugal (tabela 2), seguidamente do Norte do país (19,3%).

Tabela 2 - Número de explorações e dimensão dos efetivos por NUTS II.

NUTS II	Explorações		Dimensão média do efetivo (nº cabeças/exploração)
	(nº)	(%)	
Portugal	26.365	100	14,7
Continente	23.312	88	16,2
Norte	5.138	19,3	22,6
Centro	15.008	56,3	9,7
Lisboa	212	0,8	25,2
Alentejo	2.325	8,7	41,8
Algarve	628	2,4	23,5
Açores	1.202	4,5	4,2
Madeira	2.121	8,0	3,3

Fonte: INE (2017c).

As dimensões médias dos efetivos diferem nas várias regiões do país, sendo o Alentejo a região onde as explorações possuem maior número de cabeças. Apesar de ser a terceira região com mais explorações, representando 8,7%, o facto do número de cabeças por exploração ser muito elevado, explica que seja a região com o maior efetivo de caprinos do país.

As ilhas (Açores e Madeira) possuem as menores dimensões de efetivos com apenas 4,2 e 3,3 cabeças/exploração, respetivamente.

1.2. Principais sistemas de produção caprina em Portugal

A produção de caprinos em Portugal assenta principalmente em sistemas do tipo extensivo e efetivos de aptidão mista (Carolino et al. 2017). Tal como nos bovinos e ovinos, os sistemas de produção utilizados diferem no Norte, Centro e Sul do país. Em termos de dimensão média dos efetivos, no Norte e Centro do país encontram-se explorações com menor número de animais. A estrutura fundiária varia consoante a região, predominando no Norte os minifúndios com explorações até 5 ha e no Sul explorações que podem atingir os 300 ha (Matos 2000).

Quanto ao manejo alimentar, sendo uma espécie com capacidade de utilizar recursos que as restantes não conseguem, é geralmente explorada em regime silvo pastoril ocorrendo um aproveitamento das pastagens naturais, zonas arbustivas e terrenos pobres ou de escassa produção agrícola (Carolino et al. 2017). No Norte, o pastoreio é realizado em terrenos baldios e os animais regressam ao final do dia ou por vezes só no Inverno. É comum realizar vezeiras ou vigias, que consiste no pastoreio realizado de forma comunitária com outros rebanhos da aldeia, por vezes com ovinos e bovinos. Segundo Carloto (2003), citado por Carolino et al. (2017), quando estabulados, os caprinos têm acesso a alimentos diversos como hortícolas e cereais e no momento da ordenha são suplementados com alimentos compostos, cereais, palhas e fenos.

No Sul, o pastoreio ocorre em zonas marginais pobres e os animais são utilizados na limpeza dos terrenos onde consomem restolhos de culturas de vinha, cereais e oleaginosas (Matos 2000).

Em termos de manejo reprodutivo, como o consumidor português não tem por hábito consumir carne de cabra (apenas em épocas específicas como o Natal e a Páscoa), os partos ocorrem principalmente no final dos meses de Outono (cabrito para o Natal) e na Primavera em consequência da abundância de pastagens.

Para além das diferenças entre Norte e Sul, os sistemas de produção de caprinos em Portugal podem ser classificados como: tradicionais, extensivos, semi-intensivos e intensivos.

O sistema tradicional baseia-se em rebanhos pequenos com 100 ou menos animais, mão-de-obra e práticas familiares, instalações antigas e primitivas e ausência de equipamentos (Costa 2015). O pastoreio é a base da alimentação e é realizado de diferentes formas. São utilizados principalmente os sistemas de pastoreio de percurso. Este consiste num sistema de alimentação em que o pastor percorre uma rede de percursos por diversas zonas territoriais e os animais exploram diferentes recursos consoante a disponibilidade (Castro et al. 2000).

O sistema extensivo é praticamente igual ao sistema tradicional. É caracterizado por baixa densidade média de animais, sendo o encabeçamento inferior a 1,4 cabeças normais/ha (Portaria nº42/2015 de 19 de fevereiro), reduzido grau de mecanização e baixa ou nula utilização de agroquímicos. Nestes sistemas utilizam-se preferencialmente raças autóctones (Fernandes et al. 2005). As explorações são familiares e são utilizadas zonas marginais, geralmente despovoadas e com recursos forrageiros escassos. A reprodução não é planeada, geralmente ocorre um parto por ano por animal e a reposição dos animais é feita por critérios intuitivos, ou seja, não há conhecimento científico. Tal como no sistema tradicional, a alimentação do rebanho baseia-se no pastoreio de elementos arbustivos e herbáceos ou subprodutos agrícolas, sendo reduzida ou inexistente a suplementação. Em consequência da falta de manejo, os índices produtivos dos animais são reduzidos o que leva muitas vezes ao abandono da atividade ou à adoção de formas de produção mais rentáveis (Daza 2004).

De forma a tornar as produções mais sustentáveis, surgem os sistemas semi-intensivos. São caracterizados por utilizar meios de produção mais tecnológicos, como a utilização de sala de ordenha, tanque frigorífico para o leite e instalações mais funcionais e adequadas aos animais. Em termos de manejo, aplicam-se programas de controlo sanitário e apesar da inseminação artificial não ser comum no manejo de caprinos, por vezes pode ser aplicada. Estão muitas vezes associados ao agrupamento dos produtores em Associações e Cooperativas (Buxadé e Falagán 1996).

Os fatores limitantes dos sistemas extensivos e semi-intensivos contribuíram para a intensificação da produção caprina, surgindo assim os sistemas intensivos. O principal objetivo destes é haver produção o ano inteiro, pelo aumento do período de cobrição (Meneses 2017). Nestes sistemas geralmente utilizam-se raças de elevada produção de leite, como a Saanen e Alpine (Daza 2004) e realizam-se programas de seleção e

melhoramento com o objetivo de obter maiores produções (Dubeuf 2005). A alimentação e nutrição dos animais são mais especializadas, a reprodução é controlada geralmente através de tratamentos hormonais ou outros métodos e há melhores condições sanitárias a nível da exploração. As instalações são mais especializadas e requerem um maior investimento e conhecimento por parte dos produtores (Dubeuf 2005).

1.3. Utilização de caprinos em Portugal

Em Portugal os caprinos são utilizados na vertente mista de carne e leite. Graças à diversidade de raças caprinas, aos sistemas de produção existentes e às características edafo-climáticas de Portugal, existe uma grande variedade de produtos de origem animal.

O leite de cabra não é usualmente consumido em Portugal, com a exceção do consumo doméstico, sendo que é utilizado na sua totalidade para a produção de queijo (Carolino et al. 2017).

Quanto à produção de carne, muitas explorações utilizam raças autóctones. São comercializados cabritos que usualmente não são desmamados e acompanham o rebanho durante o pastoreio. Não havendo especialização tecnológica nesta vertente, as carcaças não atingem a melhor conformação (Teixeira 2005).

Em 1994, 123 produtos portugueses passaram a beneficiar de certificações criadas pela União Europeia, de modo a proteger os produtos originados em determinada região (Carolino et al. 2017). As certificações criadas foram: a Denominação de Origem Protegida (DOP) que designa um produto originário de uma certa região, cuja qualidade ou características se devem essencial ou exclusivamente ao meio geográfico específico, incluindo fatores naturais e humanos, cujas fases de produção têm lugar na área geográfica delimitada; e a Indicação Geográfica Protegida (IGP) que identifica um produto com origem numa determinada região ou local e que a sua qualidade, reputação ou outras características se devem à sua origem geográfica e pelo menos uma das fases de produção ocorre na área geográfica delimitada (DGADR c2019).

Dentro destes produtos, 15 estão diretamente relacionados com produtos de origem caprina (Carolino et al. 2017).

Produtos de carne como o Cabrito Charnequeiro, Cabrito da Beira IGP, Cabrito da Gralheira IGP, Cabrito das Altas Terras do Minho IGP, Cabrito de Barroso IGP, Cabrito do Alentejo IGP e Cabrito Transmontano DOP, diferenciam-se pela sua qualidade, suculência e sabor característico, beneficiando das certificações referidas (DGADR c2019).

Como já referido, o leite de caprino é utilizado quase na totalidade para produção de queijos bastante variados, desde o queijo fresco até ao queijo curado e também queijos de pasta mole ou semicurados. Atualmente são vários os produtos DOP: Queijo de Cabra das Beiras, Queijo de Cabra do Algarve, Queijo de Cabra do Guadiana, Queijo de Cabra do Pinhal Maior, Queijo de Cabra Transmontano DOP, Queijo Picante da Beira Baixa DOP, entre outros (DGADR c2019).

1.4. Instalações de caprinos

Os caprinos têm capacidade de tolerar condições climatéricas difíceis sem que a sua performance produtiva seja significativamente afetada. No entanto, a existência de alojamento tem várias vantagens como a melhoria da performance e do manejo dos animais, a redução da perda de animais por razões diversas (condições climatéricas extremas ou predadores), a melhoria das condições de trabalho para o próprio produtor, entre outras. Na tomada de decisão de construção de instalações para caprinos deve ter-se em conta que estas dependem do tipo de sistema e do tipo de utilização a que se destina (Barbosa e Pereira [s.d.a]).

Em Portugal, os sistemas de raças autóctones são maioritariamente extensivos com pastoreio durante o dia e as cabradas só utilizam os alojamentos durante a noite ou nas horas de maior calor. Os animais recém-nascidos e as fêmeas aleitantes, bem como animais mais jovens ou doentes podem ficar alojados durante um período específico. Nestas explorações, os alojamentos são rudimentares, com construções de baixo custo (figura 6) e apenas com as funções pretendidas pelo criador (Barbosa e Pereira [s.d.a]).



Figura 6 - Alojamento de caprinos de uma exploração na zona de Santarém.

Quando existe a necessidade de especialização, inicialmente é importante ter em conta o posicionamento do alojamento. Em regiões mais quentes, é aconselhável a orientação Este-Oeste com a fachada principal virada para Norte, de modo a que no Verão a sombra se projete pelo edifício. Em zonas ventosas a fachada maior deve seguir a direção do vento (Andrada 1996).

Os materiais utilizados na construção devem ser resistentes e de fácil higienização (Solaiman 2010).

O dimensionamento e área disponível devem ser calculados de acordo com a idade, tamanho e raça dos animais. As áreas recomendadas pelo Manual de Bem Estar Animal da DGAV (2018b) diferenciam entre fêmeas adultas (1,2-1,4 m² por fêmea), fêmeas após o parto com crias até 6 semanas (2-2,2 m² por fêmea e cria), crias até 12 semanas (0,5-0,6 m² por cria), crias das 12 semanas até 12 meses de idade (0,75-0,9 m² por cria) e machos não castrados (1,5-2,0 m² por macho), (DGAV 2018b).

Os equipamentos básicos do alojamento, como os comedouros e bebedouros, são dimensionados consoante o número e o grupo de animais e dá-se preferência a materiais resistentes, fáceis de limpar e que reduzam o desperdício de alimento e água por parte dos animais (Andrada 1996).

Outro fator importante a ter em conta é a ventilação do espaço de modo a criar boas condições ambientais aos animais. O objetivo é renovar o ar interior com ar proveniente do exterior, retirando o excesso de calor e humidade, gases e poeiras do interior do alojamento. As aberturas para a ventilação devem ser dimensionadas de acordo com o caudal de ventilação adequado e devem cumprir o objetivo sem exceder a velocidade de ar aconselhável para os caprinos (0,5 m/s). É igualmente importante atingir uma humidade relativa entre os 70-80% dentro do alojamento (Barbosa e Pereira [s.d.a]).

Finalmente, de modo a facilitar o manejo dos animais, o espaço no interior do alojamento pode estar organizado por grupos em função das suas condições (idade, estado fisiológico, produção). É bastante importante a existência de um corredor central onde seja possível a passagem de um trator ou uma máquina de distribuição de alimento (Barbosa e Pereira [s.d.a]). Na figura 7, é fornecido um exemplo de um alojamento de caprinos, existindo uma zona de armazenamento de alimentos próximo da zona de alimentação, facilitando a sua distribuição e uma zona diferente para cada grupo de animais. A sala de ordenha ou zona de ordenha deve também ser próxima, de modo a facilitar a movimentação dos animais.

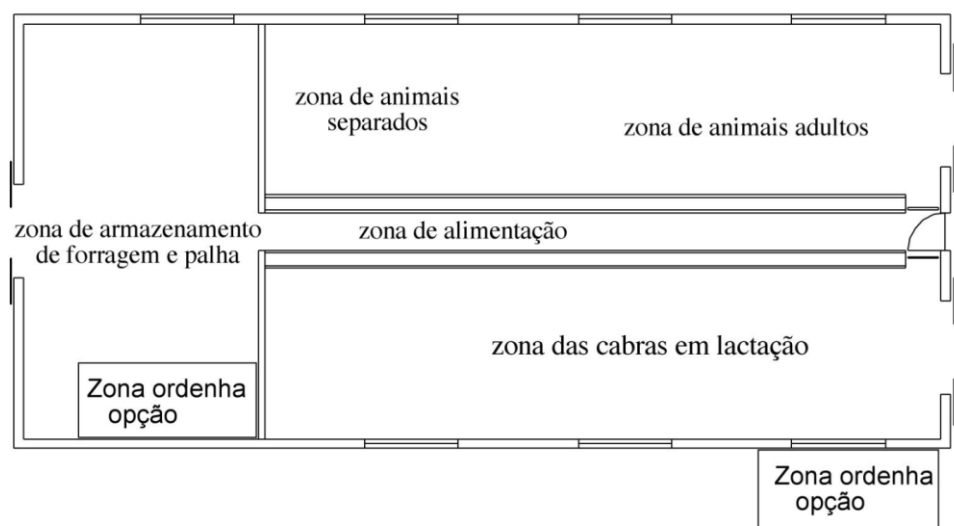


Figura 7 - Exemplo duma planta de um alojamento para caprinos.

Fonte: Barbosa e Pereira (s.d.a).

1.5. Alimentação de caprinos

Numa produção pecuária a alimentação dos animais é a base para obter o melhor desempenho produtivo e reprodutivo dos mesmos e tem um papel fundamental na saúde e bem-estar dos animais. Representando cerca de 60% dos custos de produção, torna-se essencial otimizar a utilização dos recursos alimentares.

É importante adaptar o programa alimentar consoante o grupo de animais, visto que as necessidades nutricionais dependem da idade, do sexo, do tamanho corporal, do peso ou condição corporal, do estado produtivo, da estação do ano, entre outros (Leão et al. 2016).

Devido às características anatómicas e fisiológicas dos caprinos (reduzida massa corporal, boca pequena, lábio superior móvel, elevada capacidade digestiva, entre outros), o seu comportamento de procura de alimentos é bastante flexível e não são considerados *browsers* exclusivos (Decandia et al. 2008), mas sim *intermediate feeders*. Segundo Decandia et al. (2008) os caprinos são “alimentadores oportunistas”, ou seja, o seu comportamento de procura de alimentos é influenciado pela interação com outros animais, pelo ambiente e pelas características das plantas disponíveis.

Tradicionalmente e nos sistemas mais extensivos os caprinos alimentam-se essencialmente durante o pastoreio aproveitando os recursos naturais existentes. Apenas nas situações de escassez ou condições climáticas adversas há suplementação dos animais (Solaiman 2010).

Atualmente e em produções pecuárias, onde existe manejo dos animais pelo produtor, as necessidades nutritivas são cobertas por alimentos grosseiros (principalmente forragens) e/ou concentrados. De modo a estabelecer o plano alimentar adequado, é importante começar por estimar as necessidades nutritivas dos animais, conhecer o valor nutritivo e a composição química dos alimentos pretendidos e finalmente fornecer as quantidades destes alimentos que cobrem as necessidades e que podem ser ingeridas pelos animais (Solaiman 2010).

Geralmente, as necessidades calculadas para as fêmeas são as de manutenção e início de gestação, final da gestação (dois últimos meses) e lactação e para os machos são de manutenção e cobrição. As necessidades dos cabritos de carne e das cabritas de reposição são calculadas separadamente. São tidas em conta as necessidades proteicas, energéticas e em minerais (cálcio e fósforo, principalmente), (Márquez et al. 2006).

O estado de manutenção corresponde à época em que os animais não estão a produzir e as necessidades são apenas de manutenção sem que ocorram perdas ou ganhos de peso e que as necessidades de baixa atividade sejam cobertas. As necessidades de gestação correspondem às necessidades de desenvolvimento normal do feto, de produção de colostro e de preparação da glândula mamária para o novo período de produção. Por último, as necessidades de lactação correspondem às necessárias para produção de leite e variam consoante o nível de produção (quantidade produzida) e a quantidade de matéria gorda do leite (Meneses 2017).

A escolha dos alimentos deve ser realizada de modo a providenciar aos animais todos os nutrientes necessários, como a proteína, energia, minerais e vitaminas. Os alimentos podem ser classificados em dois grupos, as forragens e os concentrados e a proporção fornecida depende do estado fisiológico em que os animais se encontram e do desempenho produtivo que se pretende (Solaiman 2010).

As forragens são geralmente ricas em fibra e pobres em energia e podem ser consumidas em verde ou conservadas. O nível de proteína varia consoante se tratem de leguminosas (maior) ou gramíneas (menor) e a qualidade da forragem depende do estado vegetativo da planta. As forragens verdes contêm uma grande quantidade de água, pouca matéria seca e são bastante palatáveis para os animais. As forragens conservadas permitem que exista alimento disponível durante todo o ano e podem ser ensilados, que contêm um elevado valor de humidade e geralmente são de cereais, ou fenos que possuem um nível elevado de fibra (Márquez 2006).

Os concentrados possuem um elevado nível de matéria seca e energia e reduzido de fibra. Geralmente funcionam como complemento à base forrageira com o objetivo de

alcançar produções mais elevadas e são classificados como energéticos (milho, cevada, aveia e trigo), proteicos (sementes de leguminosas como o tremçoço, fava ou ervilhas ou sementes de oleaginosas como a soja, algodão ou girassol) ou alimentos compostos (correspondem à mistura de matérias-primas, com ou sem aditivos, em forma de farinha, grânulos ou mistura das matérias no seu estado natural), (Márquez 2006).

Podem também ser fornecidos subprodutos como forma de aproveitamento ou aumento da palatabilidade dos alimentos, como por exemplo, sobras de poda ou de produtos hortícolas ou subprodutos industriais (polpas de beterraba e citrinos ou melaços). Se houver défice de vitaminas ou minerais podem ainda ser adicionados corretivos ou aditivos à alimentação (Márquez 2006).

1.6. Salas de ordenha

As instalações e equipamentos de ordenha contribuem ativamente para a qualidade do leite durante a sua recolha e acondicionamento. A ordenha pode ser realizada no alojamento ou em salas de ordenha (Barbosa e Pereira [s.d.b]). Tradicionalmente nas explorações de menores dimensões a ordenha ainda é feita manualmente no alojamento, mas esta tem vindo a ser progressivamente substituída pela ordenha mecânica (Carolino et al. 2017).

Existem diferentes tipos de máquinas de ordenha, mas o princípio de qualquer uma baseia-se na extração do leite por vácuo (FAO 1989). São constituídas por um sistema de pulsação, um sistema de vácuo e um circuito do leite (Santos 1996).

Na figura 8, encontra-se representado um esquema da constituição de um sistema de ordenha com lactoduto, sendo esta constituída pela bomba de vácuo, o recipiente sanitário, o regulador de vácuo, o coletor do leite, o pulsador, as tubagens de ar e de leite e o conjunto de tetinas.

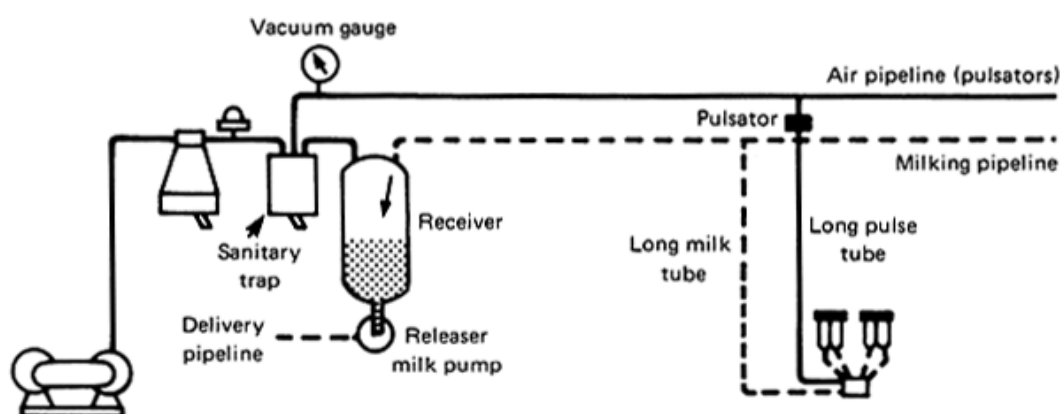


Figura 8 - Componentes da máquina de ordenha com lactoduto.

Fonte: FAO (1989).

A bomba de vácuo remove o ar a um fluxo constante permitindo o movimento de ar e de leite pelo sistema e aplicando vácuo às tetinas com o objetivo de extrair o leite diretamente dos animais. O fluxo é mantido pela pressão atmosférica que força o ar e pela pressão intra-mamária que força o leite (FAO 1989). As tetinas são constituídas pela câmara de pulsação onde, através do sistema de pulsação, ocorre entrada ou saída de ar.

A figura 9 ilustra as duas fases da ordenha pelo sistema de pulsação: a fase de sucção, em que a câmara de pulsação está sob vácuo, provocando a abertura do músculo do esfíncter do teto e ocorrendo a extração do leite; e a fase de massagem, em que a câmara se encontra à pressão atmosférica e o esfíncter fecha cessando a saída do leite (Santos 1996).

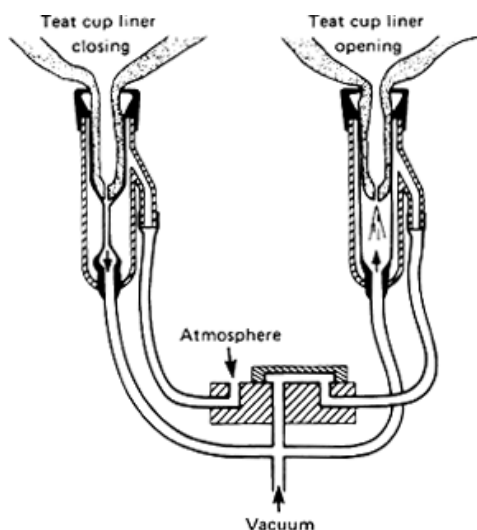


Figura 9 - Representação das fases de sucção e massagem do sistema de pulsação da ordenha.

Fonte: FAO (1989).

As salas de ordenha podem ser classificadas consoante a posição dos animais no local: em túnel, em espinha, sistema tipo Casse ou rotativas. Consoante a posição de trabalho do ordenhador são classificadas em linha contínua, linha descontínua ou rotativas.

Para a escolha da melhor opção deve ter-se em conta o número máximo de cabras a ordenhar e o seu nível produtivo, o tempo disponível para dedicar à ordenha, a mão-de-obra e os custos de investimento nas instalações (Barbosa e Pereira [s.d.b]).

1.7. Raças autóctones portuguesas

Em Portugal estão oficialmente reconhecidas 6 raças autóctones de caprinos: Serpentina, Algarvia, Serrana, Bravia, Preta de Montesinho e Charnequeira. Estas raças representam apenas 12,5% do efetivo Nacional, 5% representam raças exóticas e os restantes animais resultam de diversos cruzamentos.

A raça Serpentina tem origem e encontra-se principalmente distribuída no Alentejo. A sua rusticidade, resistência, adaptabilidade e capacidade de aproveitamento dos recursos existentes permite desenvolver a atividade pecuária em qualquer local, mesmo em zonas marginais. É explorada na dupla aptidão carne-leite, em sistemas tradicionais e a partir desta raça é produzido um produto IGP, o Cabrito do Alentejo (APCRS 2015).

A raça Algarvia tem a sua origem pouco conhecida, acreditando-se que teve origem de cruzamentos entra a “Charnequeira do Algarve” e animais provenientes de Marrocos. É uma raça com elevada rusticidade e produtividade, sendo de aptidão mista com maior vocação para a produção de leite (Rosa 2015).

Os caprinos da raça Bravia são animais de zonas montanhosas provenientes das Serras do Marão-Alvão e Peneda-Gerês e a raça distingue-se das restantes raças autóctones pelo facto de ser a única com aptidão exclusiva de carne. É uma raça explorada com o objetivo de produção do Cabrito Bravio considerado um produto de excelente qualidade devido ao seu modo de produção extensivo em zonas montanhosas (Costa 2015). Para além deste produto, há ainda um produto IGP proveniente desta raça e de cruzamentos com a raça Serrana denominado por cabrito do Barroso IGP (DGADR c2019).

A Preta de Montesinho é a raça que foi reconhecida mais recentemente em 2009, sendo a raça com menos exemplares no país. Estes animais começaram por ser explorados para a produção de carne, mas posteriormente começaram a ser explorados na dupla vertente. A maior parte dos animais encontram-se no seu solar, o Parque Natural de Montesinho (Carloto 2015).

A raça Charnequeira possui dois ecótipos distintos (Alentejana e Beiroa), como consequência dos sistemas e das zonas em que são explorados. O ecótipo Alentejano é explorado no Baixo Alentejo e o ecótipo Beiroa na zona de Castelo Branco. São explorados em sistemas extensivos, os cabritos da “Beiroa” são vendidos até aos 45 dias e os da “Alentejana” entre os 3 e 6 meses. Os produtos originados são o “queijo à Cabreira” de Castelo Branco (produto DOP) e o “Cabrito da Beira” (IGP), (Cardoso 2015).

Quanto aos efetivos existentes em Portugal, a raça Serrana possui o maior efetivo seguida da raça Bravia, com cerca de 16 e 11 mil animais, correspondentemente (tabela 3). A raça Preta de Montesinho é a que possui menor nº de animais. No âmbito do Programa de

Desenvolvimento Rural do Continente (PDR 2020), foram definidos apoios para a manutenção de raças autóctones em risco e as mesmas foram classificadas quanto ao grau de risco de extinção, por ordem decrescente, nos graus A, B e C. A raça Preta de Montesinho apresenta o maior risco de extinção (grau A), pelo reduzido número de animais existentes (tabela 3). As restantes raças são classificadas com o grau B e C, sendo que os apoios criados têm o objetivo de promover os recursos genéticos autóctones, principalmente os que se encontram em risco de extinção (Portaria n.º 55/2015).

Tabela 3 - Nº de fêmeas e machos das raças autóctones e do grau de risco de extinção.

Raças	Fêmeas ^{a)}	Machos ^{a)}	Grau de risco de extinção ^{b)}
Serpentina	5.713	748	Grau B
Algarvia	3.514	141	Grau B
Serrana	16.897	739	Grau C
Bravia	11.204	426	Grau C
Preta de Montesinho	1.429	72	Grau A
Charnequeira	3.405	208	Grau B

a) Fonte: SPOC [s.d.]; b) Fonte: Portaria n.º 55/2015.

As raças autóctones assumem um papel bastante importante, pois são geralmente produzidas em zonas interiores do país em sistemas sustentáveis e ecológicos, contribuindo para a fixação das zonas desfavorecidas e para a estabilidade e coesão social. Como são sistemas extensivos, há aproveitamento dos recursos existentes que de outra forma seriam desperdiçados e é possível produzir produtos de qualidade e elevado valor económico, aumentando a rentabilidade das explorações e preservando o ambiente. Para além disto, estes animais demonstram uma enorme adaptabilidade e resistência, que pode representar uma defesa às alterações climáticas imprevisíveis, funcionar como reserva genética de resistência a doenças e aprovisionar as exigências alimentares da população que se encontra a crescer exponencialmente (Dantas e Espadinha [s.d.]).

1.8. A raça Serrana

1.8.1. Origem da raça e distribuição geográfica

A origem das raças caprinas autóctones é difícil de determinar com exatidão. Os estudos arqueológicos apontam para três espécies de cabras selvagens como origem da

cabra doméstica e consequentemente das raças caprinas portuguesas: *Capra aegagrus*, *Capra falconeri* e *Capra prisca* (Almendra 1996).

Na Península Ibérica, a *Capra pyrenaica* sucedeu as espécies do Quaternário devido às sucessivas migrações e a partir desta foi originada a raça Serrana, na zona da Serra da Estrela.

Da sua origem na Serra da Estrela, a cabra Serrana expandiu-se para várias zonas do país, principalmente pela zona Norte e Centro, como se pode observar na figura 10. Consoante o clima e a geografia da região, apareceram os quatro ecótipos: Transmontano, Ribatejano, Jarmelista e da Serra.

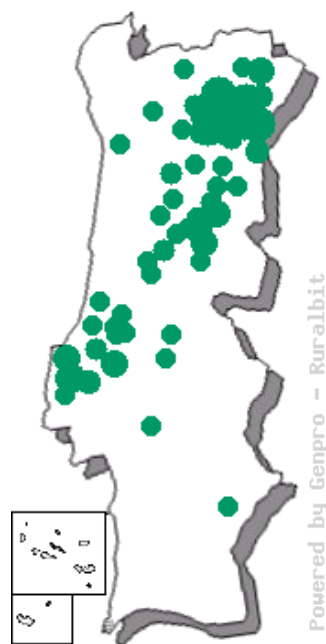


Figura 10 - Distribuição geográfica da raça Serrana em Portugal.

Fonte: Ruralbit (2019).

O ecótipo Transmontano teve origem no interior Norte de Portugal, em concelhos pertencentes aos distritos de Bragança e Vila Real. A expansão deste ecótipo estende-se pela sua área de origem e é explorado na aptidão mista carne e leite, sendo a primeira predominante.

A área de origem do ecótipo Jarmelista situa-se próximo do Parque Natural da Serra da Estrela, correspondendo aos concelhos da Guarda, Gouveia, Manteigas, Covilhã e Fundão.

O ecótipo Ribatejano teve origem na região do Ribatejo e Oeste, nos concelhos de Santarém, Lourinhã, Torres Vedras, Alcanena, Alcobaça e Abrantes.

Finalmente, o ecótipo da Serra encontra-se exclusivamente na zona da Serra da Estrela (Pereira 2011).

1.8.2. Caracterização da raça

Segundo a ANCRAS ([2017b]), a raça Serrana é predominantemente de aptidão leiteira e são animais de estatura média, tendo uma altura de cerca de 64 cm na cernelha. Há também animais explorados na aptidão carne, geralmente em Trás-os-Montes (Monteiro et al. 2005).

Na classificação morfológica insere-se no grupo dos caprinos com orelhas curtas e cornos espiralados (Haenlein 2006).

Quanto à pelagem, é a única raça caprina autóctone com pelos compridos (Pereira 2015) e a cor difere consoante o ecótipo. O ecótipo da Serra tem a pelagem preta com os cabos pretos, o ecótipo Ribatejano tem pelagem preta ou castanha escura com os cabos castanhos, o ecótipo Jarmelista tem pelagem castanha com cabos castanhos e finalmente o ecótipo Transmontano possui pelagem ruça com cabos castanhos. Em alguns animais, podem aparecer duas listas de cor castanha mais clara na face, sendo mais comum nos ecótipos Jarmelista e Ribatejano. Algumas regiões do corpo (abdómen e orelhas) podem apresentar-se amareladas (DGAV 2018a). Na figura 11, é possível observar a diferença de cor entre o ecótipo Transmontano e Ribatejano.



Figura 11 - Caprinos da raça Serrana dos ecótipos Ribatejano à esquerda (cor castanho escuro e preto) e Transmontano no meio (cor cinza).

A cabeça é grande, comprida, de perfil subcôncavo, frente ampla e ligeiramente abaulada; face triangular; chanfro largo, retilíneo e com depressão na união com o frontal, focinho fino; boca pequena e lábios finos; orelhas relativamente curtas e horizontais; cornos

de secção triangular, rugosos, dirigidos para trás em forma de sabre, com hastes paralelas ou divergentes, ou ligeiramente dirigidas para trás, divergentes ou espiraladas (ANCRAS [2017b]).

O pescoço é comprido, mal musculado, bordos retilíneos com ou sem brincos.

O tronco é ligeiramente arqueado, abdómen desenvolvido, linha dorso-lombar quase direita ou ligeiramente oblíqua, dorsos e rins descarnados e retilíneos; garupa descaída e cauda curta e arrebitada.

O úbere é bem desenvolvido, globoso, por vezes pendente de fundo de saco; tetos pequenos e cónicos dirigidos para a frente ou levemente para os lados.

Os membros são finos, resistentes, com unhas pequenas e rijas.

O peso vivo adulto dos machos é de 35 a 50kg e das fêmeas 25 a 40 kg. (ANCRAS [2017b]).

1.8.3. Dados produtivos

Na tabela 4 encontram-se alguns parâmetros de produção de leite dos vários ecótipos da raça Serrana e de duas raças de alta produção (Alpine e Saanen). Comparando os ecótipos, o Ribatejano é o ecótipo com maior produção de leite total e maior produção média diária, com uma produção de 247,7 L e 1,45 L, respetivamente. No entanto, o ecótipo Transmontano tem a maior duração da lactação de 177,2 dias. O ecótipo menos produtivo é o da Serra com uma produção diária de apenas 1,02 L.

Tabela 4 - Parâmetros de produção de leite da raça Serrana e das raças Alpine e Saanen.

	Ecótipo Transmontano	Ecótipo Ribatejano	Ecótipo Jarmelista	Ecótipo da Serra	Raça Alpine ^{c)}	Raça Saanen ^{c)}
Produção de leite total (L)	105,3 ^{a)}	247,7 ^{a)}	178,4 ^{a)}	156,2 ^{a)}	933	994
Produção Média diária (L)	0,59 ^{a)}	1,45 ^{a)}	1,14 ^{a)}	1,02 ^{a)}	3,04	3,1
Duração lactação (dias)	177,2 ^{a)}	170,2 ^{a)}	157,8 ^{a)}	154,6 ^{a)}	307	321
Gordura do leite (g/100g)		5,22 ^{b)}			3,56	3,66
Proteína do leite (g/100g)		3,63 ^{b)}			3,35	3,24
Prolificidade (cabrito/parto)	1,45 ^{a)}	1,63 ^{a)}	1,37 ^{a)}	1,38 ^{a)}	-	-

a) Fonte: ANCRAS [2017a]; b) Margatho et al. 2018; c) Fonte: Institut de l'Elevage 2017.

Comparativamente às raças mais produtivas os valores de produção de leite da raça Serrana são relativamente baixos. Como se pode observar na tabela 4, as raças Saanen e Alpine produzem mais do dobro de leite total em litros. A duração da lactação destas duas raças corresponde ao dobro dos dias dos quatro ecótipos da raça Serrana, tendo lactações de mais de 300 dias. A produção média diária é de 3,04 L no caso da raça Alpine e 3,1 L no caso da raça Saanen. Em termos de proteína e gordura do leite a raça Serrana apresenta valores mais elevados.

Os caprinos de raça Alpine e Saanen são considerados os mais capacitados mundialmente em produção de leite, tendo a maior duração da lactação e a melhor conformação de úbere (Haenlein 2006). Os seus resultados produtivos são resultado de inúmeros trabalhos de seleção que atualmente continuam a ser feitos no sentido de aumentar a produção e as quantidades de matéria gorda e proteica do leite (France Génétique Elevage 2015).

Pelo contrário, ainda há pouco trabalho de seleção nas raças autóctones portuguesas e o modo de produção mais extensivo pode justificar os baixos valores produtivos.

A taxa de fertilidade da raça Serrana é bastante elevada (90-95%) e possui uma taxa de prolificidade de 170-180%, apresentando regularmente partos gemelares (Pereira 2015).

A idade à puberdade é entre os 8-12 meses e consequentemente o 1º parto é entre os 15-18 meses (tabela 5).

Parâmetros reprodutivos	
Taxa de fertilidade	90 - 95%
Taxa de prolificidade	170 - 180%
Taxa de fecundidade	150 - 160%
Idade ao 1ºparto	15 - 18 meses
Idade à puberdade	8 - 12 meses

Tabela 5 - Parâmetros reprodutivos da raça Serrana.

Fonte: ANCRAS ([2017a]).

Em termos de produção de carne, a venda de cabritos é mais comum no Natal e Páscoa, sendo estas as principais épocas de abate. O abate tradicional verifica-se entre os 30 e 40 dias com cabritos a pesar entre 6 e 8 kg (tabela 6), sendo o rendimento de carcaça cerca de 55-62% (Pereira 2011).

Tabela 6 - Parâmetros de produção de carne de cabrito da raça Serrana.

Produção de carne	
Peso ao nascimento	2,2 - 3,0 kg
Peso aos 30-40 dias	6,0 - 8,0 kg
Peso aos 60 dias	11,0 kg
GMD extensivo	120 g/dia
Peso de abate tradicional	6 - 8 kg
Idade de abate tradicional	30 - 40 dias
Época principal de abate	Natal e Páscoa

Fonte: ANCRAS ([2017a]).

1.9. Produção de queijo

O queijo proveniente do leite de cabra tem origem na Mesopotâmia, tendo sido mais tarde desenvolvidos nos países da bacia Mediterrânea, como a Turquia, Grécia, Síria, Israel, Iraque e Irão (Park e Guo 2006). Começou a surgir como uma forma de conservar o leite, já que este é um produto altamente perecível (Farkye 2004).

Também em Portugal, o leite de pequenos ruminantes constitui a principal matéria-prima utilizada na produção de queijo, sendo esta uma atividade tradicional e praticada há muito tempo (Pimentel 2017).

É definido pela FAO (2011) como o produto fresco ou curado, sólido ou semissólido, em que a relação proteína do soro do leite/caseína não excede a do leite e que se obtém:

1. pela coagulação total ou parcial das proteínas do leite, do leite desnatado, leite parcialmente desnatado, nata, nata de soro, manteiga ou qualquer combinação destes produtos, através da ação do coalho ou de outros agentes coagulantes apropriados e do escoamento parcial do soro resultante da coagulação, respeitando o princípio de que a produção de queijo resulta numa concentração da caseína do leite e consequentemente o teor de proteína do queijo terá que ser superior ao nível da proteína dos produtos originais; e/ou
2. a partir de técnicas de fabrico que envolvem a coagulação da proteína do leite e/ou de produtos obtidos do leite que resultam num produto final com propriedades físicas, químicas e organoléticas semelhantes ao produto descrito no primeiro ponto.

1.9.1. Dados estatísticos

A Europa representa o continente com maior produção de queijo de cabra (41,5%), seguida da Ásia (21,9%) e de África (32,2%), como representado na figura 12. A França e a Grécia são o 4º e 5º países (respetivamente) com maior produção de queijo de caprinos do Mundo. Nos últimos dados lançados pela FAO (2014) a produção foi de 81 e 40 mil toneladas de queijo proveniente de leite de cabra.

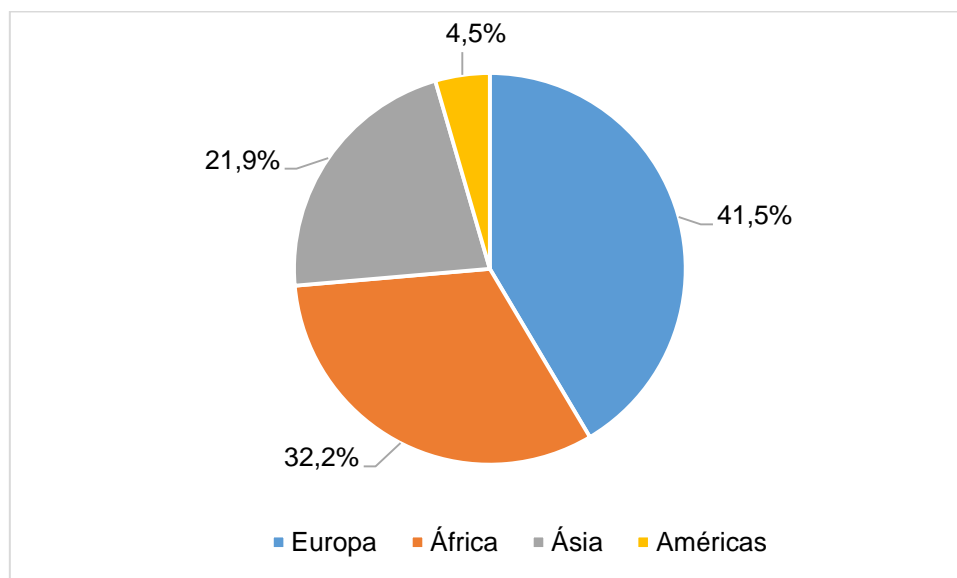


Figura 12 - Produção de queijo por região.

Fonte: FAO (2014).

Segundo o INE (2015), nos últimos 30 anos, o queijo representou 5,1% do volume total de leite e produtos lácteos, em Portugal. Em 2017, a produção de queijo cresceu 3,7%, tendo o queijo de cabra aumentado 21,5% fixando-se nas 2,9 mil toneladas (INE 2018).

A figura 13 mostra a produção de queijo entre 2008-2018 por tipo de queijo e é possível observar que o queijo mais produzido é o de vaca, seguidamente do queijo de ovelha, mistura e por último o de cabra. O queijo de cabra continua a ser o menos representativo comparando com o queijo de leite de vaca e de ovelha.

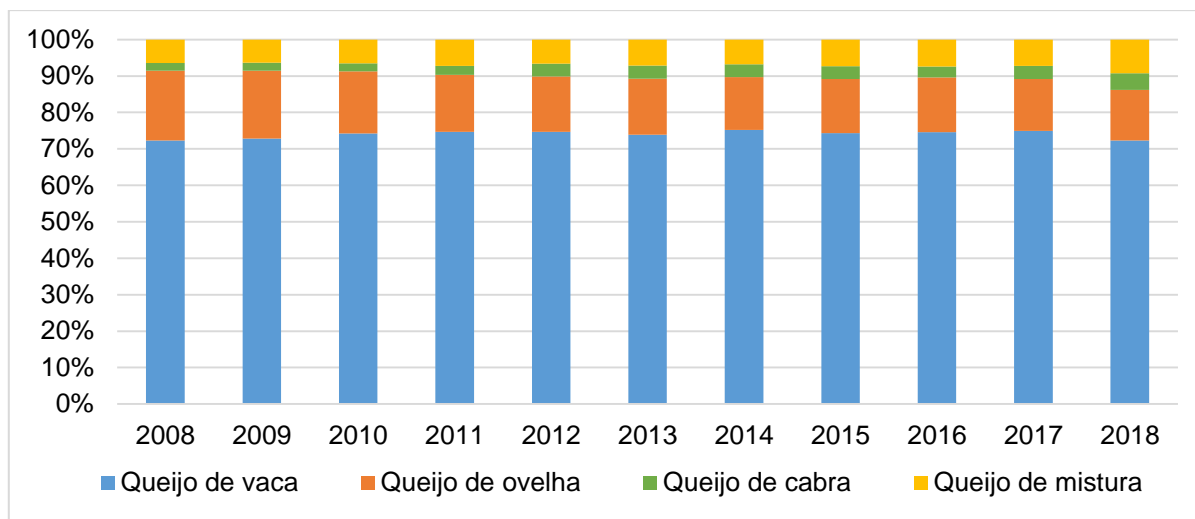


Figura 13 - Produção de queijo (%) por tipo de queijo (vaca, ovelha, cabra ou mistura).

Fonte: INE (2019).

1.9.2. Processo de produção de queijo

A produção de queijo envolve processos comuns aos diferentes tipos de queijo. Inclui geralmente quatro fases: a coagulação, que consiste nas modificações físico-químicas das micelas de caseína formando uma rede proteica denominada coágulo ou gel, pela ação de enzimas proteolíticas e/ou do ácido láctico; o dessoramento que ocorre após rutura mecânica do coágulo, resultando na separação do soro lácteo e dando origem à coalhada; a salga, que é a incorporação de sal por deposição na superfície ou na massa, ou imersão em salmoura; finalmente a cura, que se caracteriza por transformações bioquímicas dos constituintes da coalhada sob a ação de enzimas (Brule e Lenoir 1987).

A tabela 7 mostra diferentes tipos de classificação de queijo, podendo este ser classificado consoante a percentagem de humidade sem gordura e a percentagem de gordura na matéria seca.

Tabela 7 - Classificação do queijo consoante a percentagem de humidade sem gordura e a percentagem de gordura na matéria seca.

% humidade no queijo isento de gordura	Tipo de queijo	% gordura na matéria seca	Tipo de queijo
<41	Extra duro	>60	Alto teor de gordura
49-56	Duro	45-60	Gordo
54-63	Semi-duro	25-45	Meio gordo
61-69	Semi-mole	10-25	Magro
>67	Mole	<10	Desnatado

Fonte: Adaptado de Tetra Pak (c2019).

Para qualquer tipo de queijo, o leite utilizado no processo de fabrico tem de ser de boa qualidade e deve provir de animais livres de tuberculose ou brucelose, que não apresentem sintomas de doenças transmissíveis ao homem, não apresentem perturbações do estado geral de saúde e não sofram de doenças do aparelho genital, enterite com diarreia e febre, não apresentem feridas no úbere ou inflamação do mesmo e que não tenham sido tratados com substâncias transmissíveis ao leite e que sejam prejudiciais para a saúde humana (Regulamento (CE) nº 853/2004).

Após a ordenha o leite deve ser arrefecido não excedendo os 8°C se a recolha for realizada diariamente ou não excedendo os 6°C se a recolha não for realizada diariamente. O leite deve ser arrefecido e armazenado até à sua transformação, a uma temperatura não superior a 6°C. Deve ser assegurado que a contagem em placas de 30°C seja inferior a 1.500.000 unidades formadoras de colónias (Regulamento (CE) nº 853/2004).

A figura 14 ilustra o processo de fabrico dum queijo semi-duro ou duro, por serem tecnologias que incorporam um conjunto mais alargado de operações.

Após verificação e análise do leite cru realiza-se um pré-tratamento, também designada por fase de preparação da matéria-prima, que pode consistir na adição de uma cultura de bactérias apropriada ao tipo de queijo favorecendo a maturação, e/ou no caso da indústria, na padronização do leite com o acerto da relação proteína/gordura. De seguida,

ocorre a adição e mistura do agente coagulante o qual, por ação das enzimas proteolíticas que veicula, transforma o leite num gel designado por coágulo; é a fase de coagulação.

Posteriormente, para que seja possível desidratar controladamente o gel procede-se ao corte da coalhada com o tamanho desejado, facilitando e controlando a saída do soro, um processo natural que se designa por sinérese. Nesta fase, designada por fase de dessoramento, a coalhada resultante do corte sofre um tratamento mecânico por agitação para contrariar uma eventual coalescência das partículas. A saída do soro pode ainda ser facilitada pelo aumento da temperatura, operação designada por cocção ou cozedura, no sentido de uma maior desidratação da coalhada, tipicamente utilizada em queijos de pasta dura. A ação das bactérias em conjunto com os tratamentos mecânico e térmico permitem modelar a expulsão do soro da coalhada, ajudando a definir o tipo de queijo que se irá obter.

Ao terminar estas etapas, a coalhada é colocada nas formas, que vão determinar a forma e tamanho do queijo. Por último, procede-se à prensagem e salga. No caso dos queijos curados, em cujo fabrico se desenvolvem as operações sumariamente descritas, ocorre ainda o processo de cura ou maturação, por períodos de tempo e sob condições variáveis de acordo com o pré-definido para cada tipo de queijo (Tetra Pak c2019).

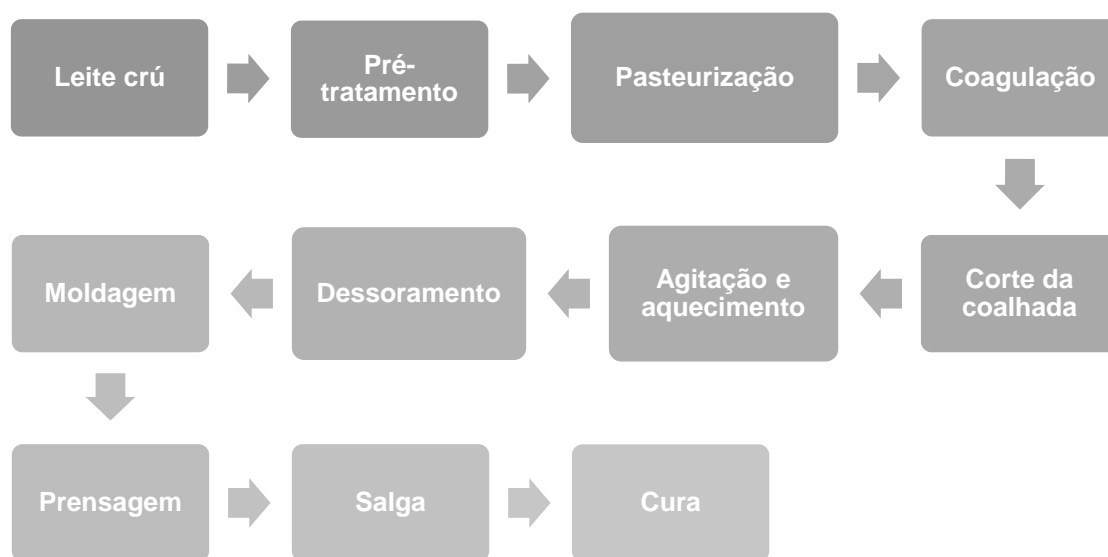


Figura 14 - Processo de fabrico de queijos semiduros e duros.

Fonte: Adaptado de Tetra Pak (c2019).

1.10. O agroturismo em Portugal: breves considerações

Em 2018, Portugal recebeu quase 25 milhões de turistas aumentando 3,8% relativamente ao ano anterior. Foram registadas 66,1 milhões de dormidas em Portugal no ano de 2018 e o turismo em espaço rural e turismo de habitação representaram 2,7% da preferência dos turistas (Turismo de Portugal 2018).

O agroturismo é um conceito com mais de 100 anos e descreve as atividades baseadas na relação entre agricultura e turismo. Pode ser definido de diversas maneiras. Petroman e Petroman (2010) definem como: o ato de visitar uma exploração ou qualquer empresa agrícola, hortícola ou agropecuária por prazer, educação ou envolvimento ativo em diversas atividades; uma empresa comercial numa exploração que produz produtos agrícolas com o objetivo de satisfazer os visitantes, funcionando como um ganho complementar do proprietário; ou uma forma de turismo em que os turistas estão acomodados na exploração e experimentam diretamente atividades agrícolas. Outros autores definem como uma atividade que diversifica os proveitos das explorações, proporciona uma atividade económica adicional às comunidades rurais e adicionalmente o público tem a oportunidade de desfrutar de atividades recreativas, bem como adquirir produtos da exploração (Jensen et al. 2013).

Em termos legais, “são empreendimentos de agroturismo os imóveis situados em explorações agrícolas que prestem serviços de alojamento a turistas e permitam aos hóspedes o acompanhamento e conhecimento da atividade agrícola, ou a participação nos trabalhos aí desenvolvidos, de acordo com as regras estabelecidas pelo seu responsável.” (Portaria nº937/2008 de 20 de agosto).

Como exemplo, no Marco de Canaveses, encontra-se uma quinta com cerca de 16 ha designada por Quinta da Bouça – Agroturismo. Neste local os hóspedes têm a oportunidade de realizar passeios dentro da quinta podendo observar os cavalos, patos e cisnes e até colher frutos das árvores ou legumes da horta para seu consumo. Durante a estadia é também possível consumir produtos produzidos na quinta, como o vinho verde ou produtos regionais (Ribeiro 2016).

Outro exemplo, é a Quinta do Pinheiro na Guarda, onde para além de poderem disfrutar da piscina, os clientes podem participar na alimentação dos animais da quinta e na recolha de azeitonas para produção de azeite (Escapada Rural c2019).

1.11. Objetivos

O objetivo principal da presente dissertação é elaborar um projeto integrando uma exploração de caprinos leiteiros e um agroturismo.

Sendo um tema muito pouco abordado e explorado, pretende ser um projeto inovador e que concilie duas vertentes importantes no nosso país: a pecuária e o turismo.

O local onde se pretende instalar a exploração (Pedrógão Grande) é uma zona do interior do país, que como se sabe tem vindo a sofrer um abandono exponencial e a população residente está a tornar-se consequentemente mais envelhecida, por isso é importante impulsionar a economia destas regiões criando atividades que atraiam pessoas para as mesmas. Não existindo qualquer exploração deste género nas proximidades, a implantação deste projeto pretende estimular a economia local e travar o decréscimo da pecuária nacional.

Ao desenvolver o produto principal (o queijo) com leite de uma raça caprina autóctone (Serrana), pretende-se desenvolver um produto de elevada qualidade valorizando as raças portuguesas, contribuir para a produção sustentável e preservar o ambiente.

A elaboração do projeto tem como objetivo definir todos os aspetos inerentes ao manejo animal necessário ao funcionamento de uma exploração deste tipo, passando pelo manejo alimentar, reprodutivo e sanitário, bem como, a mão-de-obra necessária.

Em segundo lugar, objetiva-se definir e dimensionar todas as infraestruturas e equipamentos indispensáveis à implementação do projeto, sendo fulcral descrever as instalações de alojamento dos animais e instalações anexas, , a sala de ordenha e o agroturismo.

Finalmente, será objetivo realizar uma análise financeira e de investimentos, de modo a aferir a viabilidade económica do projeto, por forma a servir de base a uma possível futura concretização prática do mesmo.

2. Descrição do projeto

2.1. Localização e terreno

A exploração localizar-se-á na região Centro de Portugal, no distrito de Leiria, concelho de Pedrógão Grande (39,918° e -8,146°). O concelho de Pedrógão Grande tem uma área de 129 km² e é constituído por 3 freguesias (Graça, Vila Facaia e Pedrógão Grande), (Câmara Municipal de Pedrógão Grande c2019). Em 2018 foi registada uma população residente de 3454 habitantes, tendo sofrido um decréscimo em relação a 2001, ano em que foram registadas 4385 habitantes.

Em termos de clima, na classificação de *Koppen* a região é caracterizada como Csb, ou seja, o clima é temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e pouco quente (Instituto Português do Mar e da Atmosfera c2019). Ao longo do ano a temperatura varia entre 2-30°C, sendo raramente inferior a -4°C ou superior a 37°C.

A exploração terá uma área total de 4 ha, podendo observar a área delimitada na figura 15.

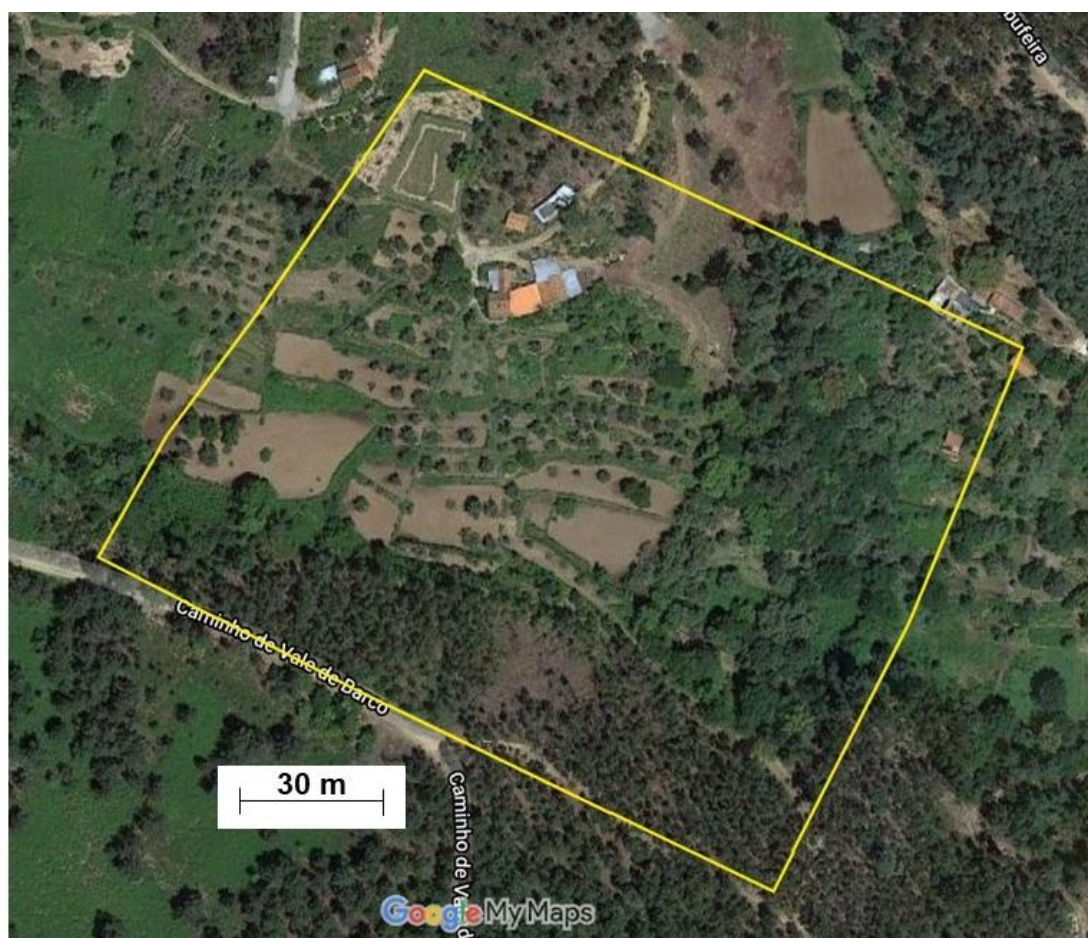


Figura 15 - Área da exploração em imagem de satélite.

Fonte: Adaptado de GoogleMyMaps (2020).

2.2. Estrutura organizacional da empresa

A empresa requer uma estrutura organizacional especializada, tendo em conta os dois tipos de atividades que serão praticadas.

A gestão e administração da empresa será da responsabilidade do proprietário cujas funções passarão por assegurar o bom funcionamento de todas as atividades realizadas, pela gestão financeira e comunicação com clientes e fornecedores.

Na vertente da exploração pecuária serão contratados três funcionários: um engenheiro zootécnico, que terá como função planejar e coordenar todas as atividades relacionadas com os animais, tais como efetuar planos alimentares, gerir o manejo sanitário, controlar a atividade reprodutiva, entre outros. Existirão também dois trabalhadores locais, indiferenciados e que realizarão formações posteriormente na própria exploração e que terão a responsabilidade do manejo dos animais: realizar a ordenha, realizar a limpeza dos alojamentos, alimentar os animais, acompanhar o pastoreio, bem como realizar as tarefas da vertente da queijaria. O objetivo será os três funcionários trabalharem e coordenarem as suas tarefas em conjunto e haver entreajuda.

Na vertente do agroturismo serão contratados dois funcionários sendo um formado em gestão hoteleira e outro trabalhador local sem formação específica. O gestor hoteleiro estará principalmente na parte da receção, onde tratará dos check-ins e check-outs, reservas, planeamento de atividades para os hóspedes e toda a parte de comunicação com os clientes. O outro trabalhador será encarregue da limpeza dos quartos e roupas, confeção e serviço do pequeno-almoço, entre outras tarefas. Mais uma vez, pretende-se que haja divisão e coordenação de tarefas entre trabalhadores.

2.3. Caracterização da produção

O principal objetivo de produção da exploração é o queijo produzido a partir do leite de caprinos da raça Serrana.

O efetivo será composto por animais da raça Serrana, do ecótipo Ribatejano. Foi escolhida esta raça com base na sua produção leiteira, sendo a Serrana a raça autóctone mais produtiva. O ecótipo foi escolhido tendo em conta a região onde se localiza a exploração. Inicialmente o efetivo será composto por 450 fêmeas adultas.

Segundo Mascarenhas (2010), para haver bons resultados de fertilidade deve haver uma proporção de 1 macho para 10-20 fêmeas. Na exploração irá ser utilizado 1 macho para cada 15 fêmeas. Como em cada época de cobrição só serão cobertas 150 fêmeas, vão existir 10 machos.

Tendo em conta o número de fêmeas adultas, será considerada uma taxa de reposição anual de 25% perfazendo um total de 112 fêmeas de reposição. Quantos aos machos, serão mantidos por ano os animais correspondentes a 20% do efetivo, ou seja, 2 machos.

Serão ainda adquiridos 2 machos de 3 em 3 anos, a outra exploração, como medida de redução da consanguinidade.

2.4. Caracterização das instalações e equipamentos

A exploração pecuária será composta por três estruturas essenciais: a zona de alojamento dos animais, a queijaria e a zona de armazenamento de feno. Na figura 16 é possível observar as zonas de edificação no terreno da exploração. No anexo 1, encontra-se representada a zona dos animais e armazém.



Figura 16 - Mapa da exploração com as zonas de edificação.

Fonte: Adaptado de GoogleMyMaps (2020).

2.4.1. Alojamentos dos animais

Segundo o manual de bem-estar animal da DGAV (2018b), as fêmeas adultas com pesos entre os 45 e 65 kg devem ter entre 1,0-1,2 m² de área por fêmea durante a gravidez. As crias até às 12 semanas devem ter 0,5-0,6 m² por cria e os machos 1,5-2,0 m². As crias das 12 semanas aos 12 meses de idade devem ter 0,75-0,9 m².

Tomando em conta estas recomendações, o edifício das produtoras e das cabras de substituição terá 2534 m². Os animais serão divididos por grupos: três parques com cerca de 551 m² cada, constituídos por cada grupo de cabras das diferentes épocas de cobrição, um parque com 289 m² para as cabras de reposição e finalmente um parque com 264 m² para o grupo “rotativo” que será composto por cabras que não fiquem gestantes na sua época e posteriormente serão cobertas com o grupo seguinte. A figura 17, que mostra a planta do alojamento das cabras, indica a localização dos grupos anteriormente referidos neste espaço.

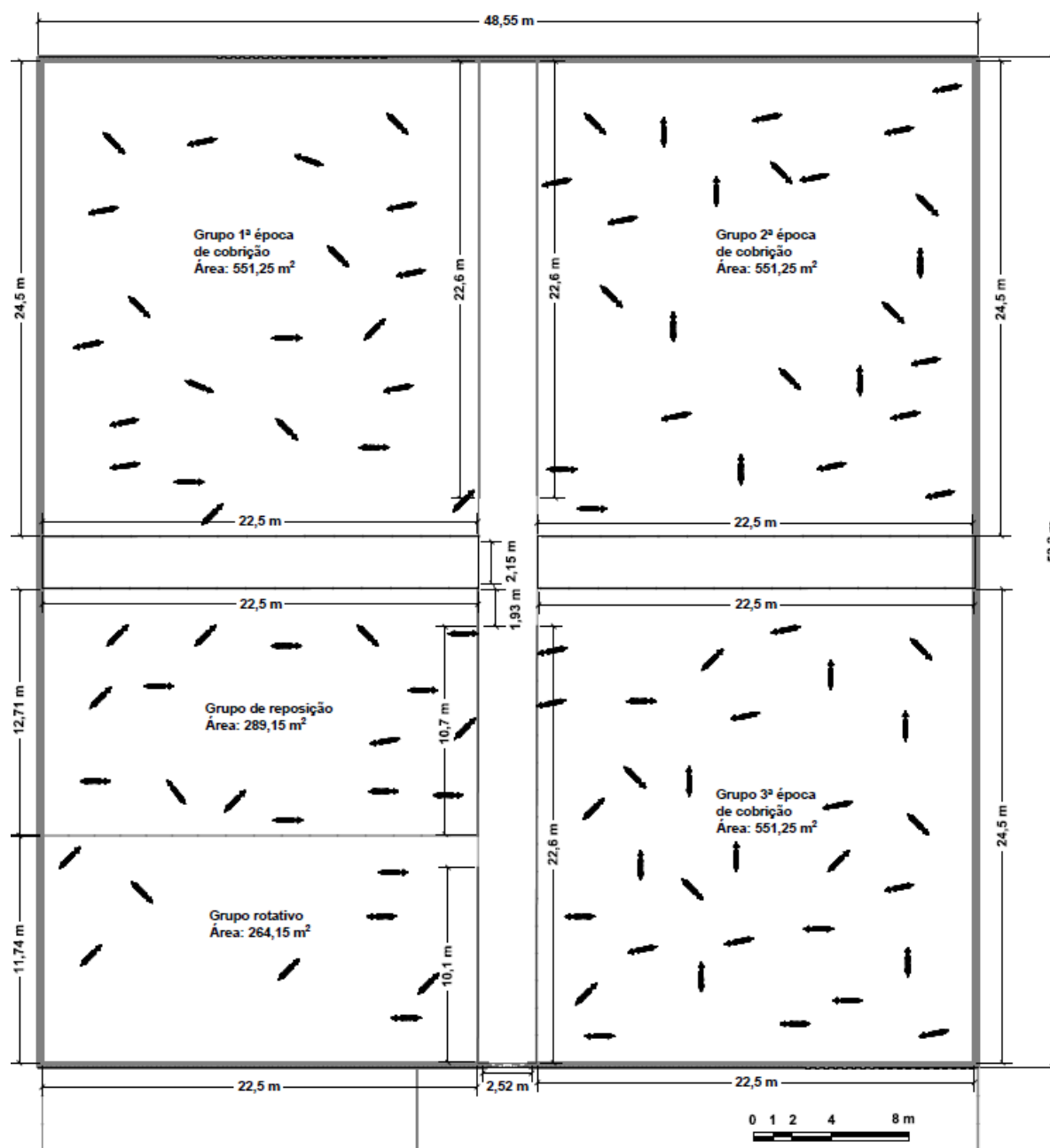


Figura 17 - Planta do alojamento das cabras produtoras e cabritas de substituição.

O edifício será construído em alvenaria e chapa metálica, sendo que as duas paredes laterais (anexo 2) terão 1 metro de altura em alvenaria e as paredes frontal e posterior serão compostas por 1 metro de alvenaria e 3 metros de chapa metálica (figura 18). O telhado será de chapa metálica revestido com agropainel (painel com isolamento em poliuretano).

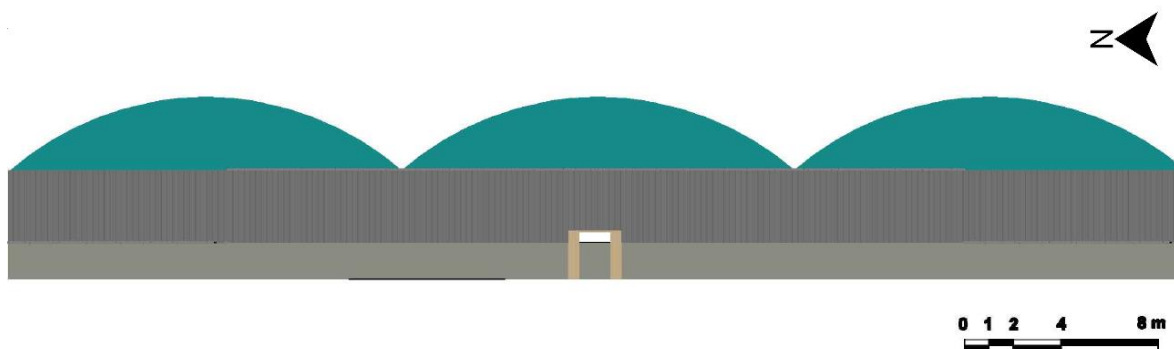


Figura 18 - Vista frontal do edifício de alojamento das cabras produtoras.

O edifício terá um corredor com cerca de 2,5 m de modo a permitir a passagem de um trator de distribuição de alimento e dos animais para o exterior do edifício. Entre os parques existirão também dois corredores cada um com 2,15 m com a mesma finalidade do último.

A ventilação do alojamento será natural graças às aberturas laterais do edifício, não sendo assim necessário a existência de janelas. As aberturas encontram-se a 2 metros de altura sendo o objetivo a circulação de ar ocorrer acima dos animais e evitar correntes de ar. O chão do alojamento será composto por terra batida e revestido com palha de baixa qualidade, comprada a outra exploração.

Na figura 19 está representada a vista de um dos parques onde é possível observar que o limite dos parques na direção dos corredores será feito com cercas compostas pelos comedouros com facilidade de acesso por parte dos animais. Cada parque terá um portão com 1,93 m para passagem dos animais e do trator para limpeza do solo.



Figura 19 - Representação dos parques do alojamento das cabras produtoras.

Os comedouros estão representados no anexo 3. Nos três parques das cabras produtoras estarão dispostos dois comedouros com cerca de 22,5 m de comprimento, tomando em conta a recomendação de Fonseca (c2019) de 30 cm por animal, de modo a permitir o livre acesso de todos os animais, evitando a competição e reduzindo as perdas de alimento. No caso das cabritas de substituição a recomendação é de 0,2 m por cabrita (Andrada 1996), sendo que o parque irá ser composto por um comedouro com 22,5 m e outro com 10,7 m. O parque do grupo rotativo terá apenas um comedouro com 10,1 m.

Estarão dispostos por todo o alojamento bebedouros automáticos em fibra de alto impacto (anexo 4) com capacidade de 1 L e com nível constante de água. Terão as dimensões de 24x20x10 cm e encontrar-se-ão ligados a mangueiras com água direta do furo existente na exploração. Nos três parques principais serão colocados 15 bebedouros de modo a garantir que sejam cobertas as necessidades de água dos animais. Nos parques das cabritas de substituição e do grupo rotativo serão colocados 10 em cada.

Na dianteira do edifício principal encontrar-se-á o edifício da sala de ordenha, alojamento dos cabritos e queijaria, sendo possível observar a planta na figura 20.

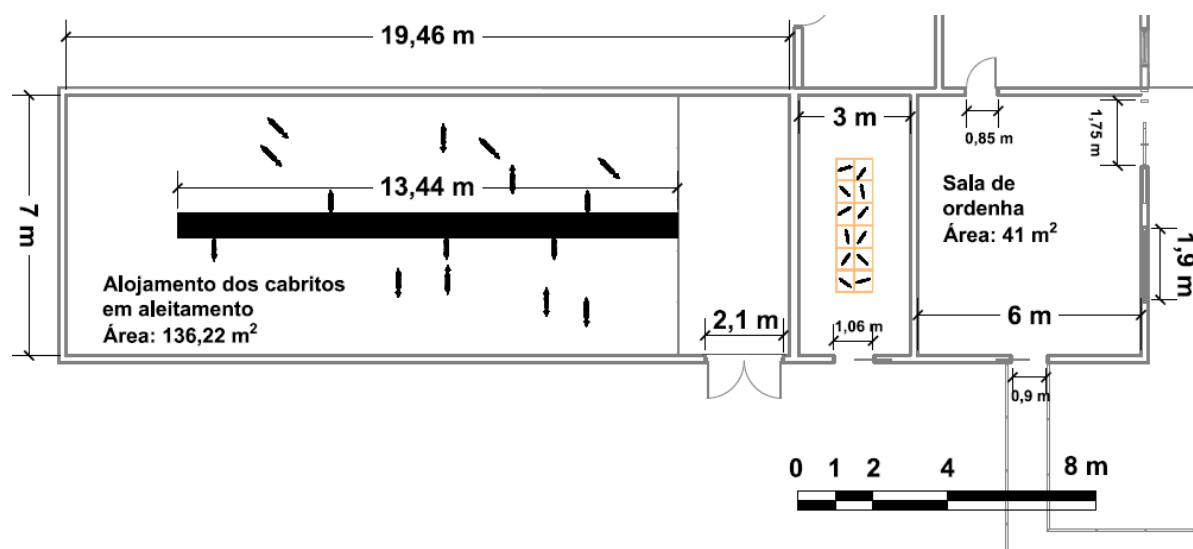


Figura 20 - Edifício da sala de ordenha, alojamento dos cabritos de colostro (representado entre as outras duas divisões com 21 m²) e do alojamento dos cabritos em aleitamento.

Este edifício será todo construído em alvenaria e possuirá telhado em telha. A figura 21 mostra a fachada frontal do mesmo.

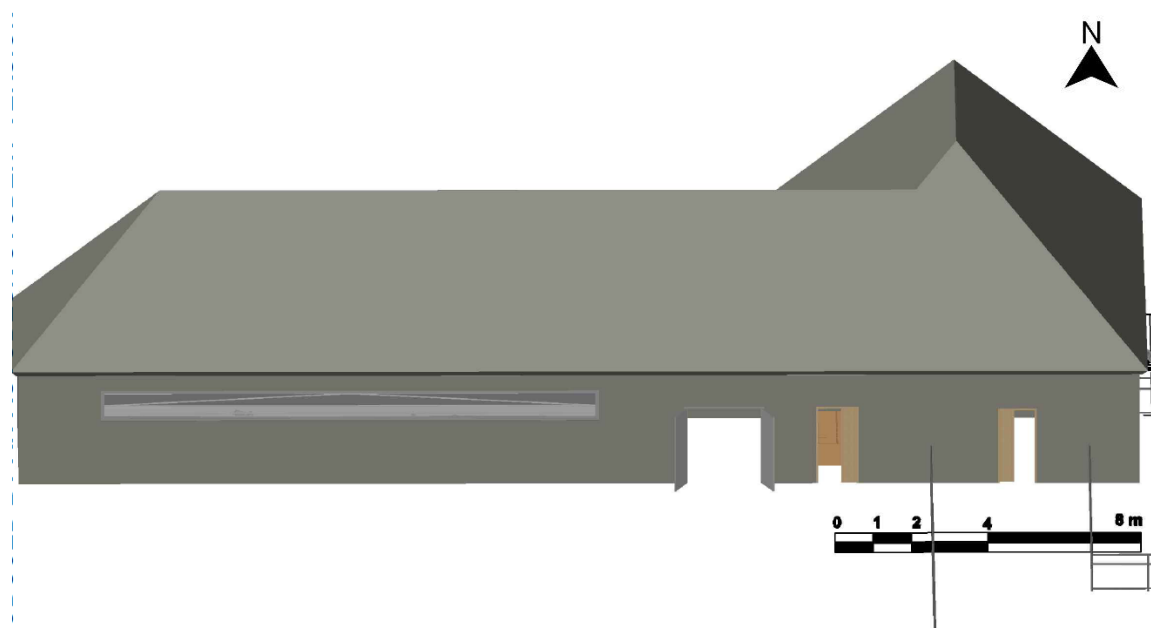


Figura 21 - Vista frontal do edifício constituído pela sala de ordenha, alojamento dos cabritos a colostro e alojamento dos cabritos em aleitamento artificial.

O alojamento dos cabritos estará dividido em duas zonas. A primeira zona será a sala dos cabritos alimentados a colostro com 21 m². Será uma divisão simples e pequena para que garanta as condições (temperatura e humidade) necessárias à sobrevivência e bem-estar dos cabritos recém-nascidos. Existirá no local uma estrutura em madeira

representada na figura 22, composta por 12 cubículos, cada um com 0,3 m² (50x60 cm) e com 80 cm de altura de modo a permitir um fácil acesso dos funcionários para administração do colostro. Serão também colocadas lâmpadas de infravermelhos de 100 watts para aquecimento dos animais. O chão será em grelha de plástico.

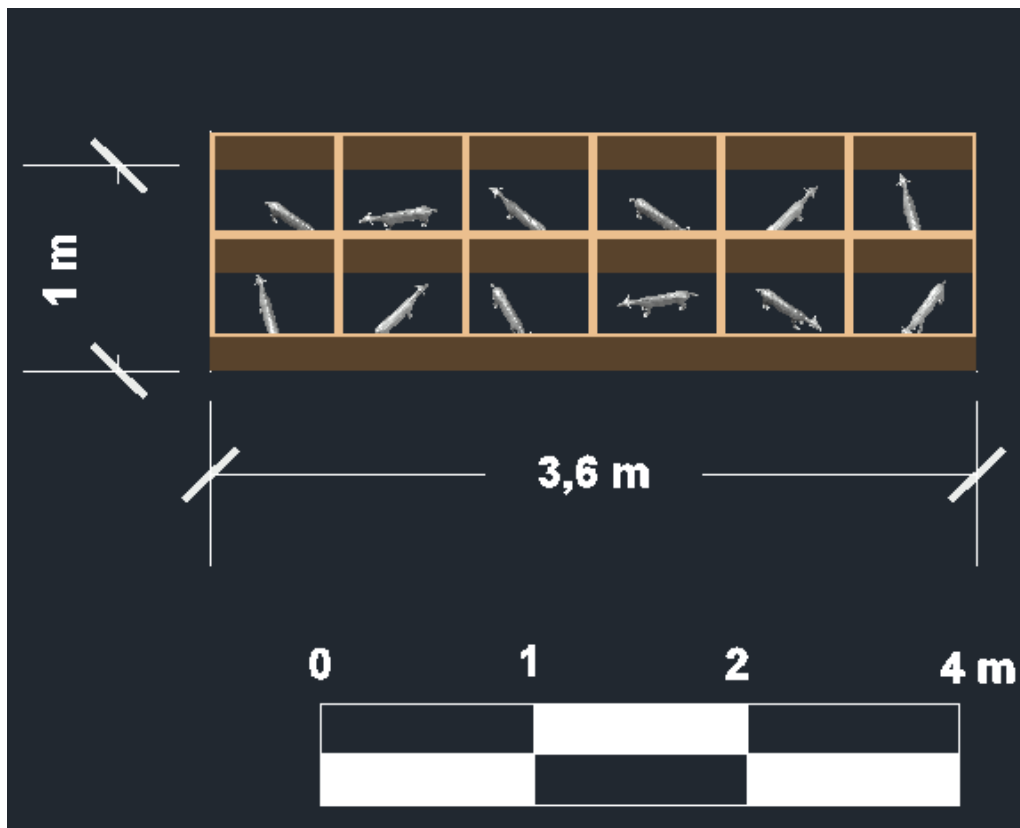


Figura 22 - Cubículos de madeira para os cabritos de colostro.

A segunda zona compreenderá o alojamento dos cabritos em aleitamento onde permanecem até serem desmamados. O chão será em terra batida revestida com palha e o edifício terá uma janela que poderá ser aberta ou fechada permitindo controlar a temperatura interior desejada. Terá dois comedouros ao longo do edifício com 13,44 m cada um. Terá ainda uma máquina de aleitamento artificial (anexo 5) da marca GEA (c2019) com 8 bicos de sucção, capacidade máxima para 240 animais, dimensões de 114x58x52 cm e uma potência de aquecimento de 5 kW. As posições das tetinas serão ajustáveis em altura, o equipamento terá capacidade para aproximadamente 35 kg de alimento e a preparação do alimento será realizada na proporção de 2,5-3 L por minuto.

O alojamento dos machos encontrar-se-á a 10 metros de distância do alojamento das fêmeas e terá 18 m² (6x3 m), como é possível observar na planta no anexo 6. Será uma estrutura simples composta por uma cerca e um telhado para abrigo da chuva, estando representada a fachada principal no anexo 7 e a fachada lateral no anexo 8. O chão será em

terra batida com palha a revestir. As recomendações em termos de dimensões dos comedouros são de 0,4 m por macho e por isso existirão dois comedouros com 3 metros cada um e 5 bebedouros.

2.4.2. Sala de ordenha

A sala de ordenha terá acesso ao edifício principal pelo exterior e terá 42 m² (6x7 m). A entrada dos animais será feita por uma porta frontal e a saída pela porta lateral (anexo 9). A zona de espera será na zona exterior do alojamento que terá uma cerca amovível de modo a separar as cabras já ordenhadas das que não foram ordenhadas.

A sala será do tipo paralela e terá 18 pontos de ordenha (1x18), um fosso de 2 metros e será composta por todos os equipamentos da marca GEA (c2019) necessários à ordenha. O conjunto de ordenha será o TopFlow, constituído por teteiras de silicone transparente, ajustando-se ao teto e permitindo controlar visualmente o fluxo de leite. A válvula especializada presente neste conjunto interrompe automaticamente o vácuo se o conjunto cair, evitando a contaminação do leite por bactérias e o sistema de pulsação permite realizar uma ordenha suave graças à baixa potência de vácuo. A ligação entre o corpo das tetinas e a mangueira principal que se liga ao tanque de leite é feita através de outra mangueira, tendo como vantagem o aumento do fluxo de leite e menor probabilidade de entupimento. O pulsador Apez MP garante uma estimulação eletrónica e individual adaptando-se a cada animal consoante a fase de produção em que se encontra. O sistema de limpeza da máquina de ordenha será automático.

Na figura 23, encontra-se um exemplo de uma sala de ordenha da marca e com os equipamentos descritos anteriormente.



Figura 23 - Exemplo de sala de ordenha da empresa GEA.

Fonte: GEA (c2019).

Esta sala será adjacente à sala do leite onde se encontrará o tanque de leite ligado ao sistema de ordenha, com capacidade de 1000 L e dimensões de 2400x1390x1170 mm.

2.4.3. Queijaria

O edifício da queijaria terá ligação com a sala do leite e é possível observar a sua planta na figura 24.

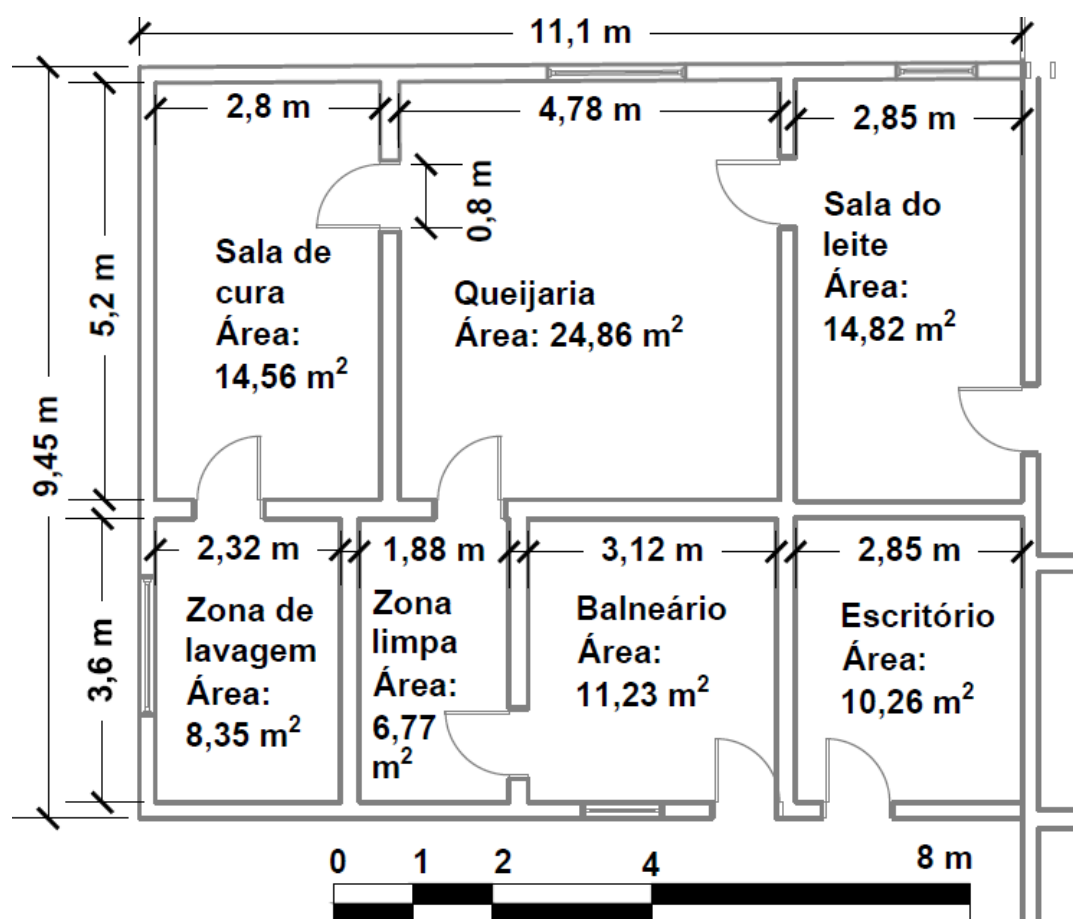


Figura 24 - Planta do edifício da queijaria e escritório.

Todo o equipamento da queijaria será da marca Termoinox (2018). O leite será transportado até à zona de fabrico em bilhas de inox e colocado na cuba de coagulação de aço inoxidável com capacidade para 200 L de leite. A cuba será composta por régua e lira transversal de corte manual, visor de nível e termómetro analógico. A mesa de trabalho onde serão moldados os queijos terá 1,5x0,67 m, também toda em inox e terá um plano inclinado para escorrimento do soro. O soro será vendido a outras explorações.

Os moldes terão vários diâmetros: uns com capacidade de 250 g (85x75 mm), outros com capacidade de 0,5 kg (109x83 mm) e finalmente outros com capacidade de 1 kg (147x83 mm). Na figura 25 está representado o tipo de molde que irá ser utilizado.



Figura 25 - Moldes para confecção do queijo.

Fonte: Termoinox (2018).

Na zona de fabrico haverá uma bancada com a zona de lavagem dos materiais.

A sala de cura terá acesso pela zona de fabrico e será composta por grelhas de inox onde serão colocados os queijos durante o processo de cura. Tendo em conta a baixa produção que a exploração terá, não se justificará a existência de uma câmara de cura, sendo que a existência de uma janela nesta sala irá ter o objetivo de manter um ambiente controlado em termos de temperatura e humidade. A sala de lavagem dos queijos encontrar-se-á adjacente à sala de cura de modo a facilitar o transporte dos queijos até à zona de lavagem.

A entrada neste edifício será feita pelo balneário dos funcionários, que terá ligação à zona “limpa” onde os funcionários devem proceder à lavagem e desinfeção das mãos. Nos anexos 10 ao 12 é possível observar as fachadas principal, lateral e traseira deste edifício, respetivamente.

2.4.4. Armazém e equipamentos

Para além das estruturas referidas anteriormente, existirá um armazém para feno e equipamentos com 50 m² (5x10 m) e com uma altura de 4 metros de modo a facilitar as manobras de manuseamento. Sendo assim terá capacidade para 100 fardos de feno, com 30 kg cada e dimensões de 35x40x90 cm (Freixial e Alpendre 2013).

Em termos de equipamentos, a exploração irá adquirir um trator para distribuição de alimento e limpeza das camas dos alojamentos e este será da marca Moviter (c2018),

modelo MF1520 (anexo 13) com distância entre eixos de 1560 mm, 840 kg, 19,5 cv e capacidade de elevação de 600 kg. Existirá também um reboque com carga máxima de 300 kg e uma carrinha para distribuição dos queijos.

2.5. Planeamento de produção

Para que se maximize a produção garantindo o bem-estar dos animais é importante ter em conta a organização e logística dos animais na exploração.

Os machos permanecerão no seu alojamento durante todo o ano e apenas se deslocarão nas três épocas de cobrição para junto das fêmeas no alojamento das mesmas.

Como os parques serão divididos por época de cobrição, as fêmeas permanecem no mesmo local em todas as fases, considerado o local de produção.

Os cabritos quando nascem são retirados imediatamente às fêmeas e colocados no alojamento dos cabritos de colostro onde permanecerão dois dias. Posteriormente são deslocados para o alojamento dos cabritos em aleitamento. Neste local as cabritas permanecerão até à puberdade, que se considera quando atingem 40-70% do peso corporal adulto (Mateus et al. [s.d.]). Sendo um intervalo bastante alargado, serão deslocadas para o alojamento das produtoras, para o parque das cabritas de substituição quando atingirem 50% do peso corporal adulto até entrarem para o grupo das cabras produtoras. Os cabritos permanecem até serem vendidos (no máximo até aos 3 meses).

2.5.1. Maneio reprodutivo

Como o principal objetivo da exploração será a produção de queijo, o fator mais importante a ter em conta é a produção de leite, sendo o objetivo haver produção constante e sem interrupção durante o ano. Com um esquema como o mais utilizado que prevê duas épocas de cobrição por ano, existiriam três meses sem produção. Por isso, será implementado um sistema de três épocas de cobrição por ano, tal como representado na tabela 8. A primeira época de cobrição será em março, a segunda será em maio e finalmente a terceira em setembro. Geralmente, os caprinos de raças originárias de regiões temperadas reproduzem-se nos dias decrescentes (Verão-Outono) devido à sazonalidade (Mateus et al. [s.d.]) e por isso serão escolhidos os meses de maio e setembro para cobrição, de modo a aumentar a probabilidade de todas as fêmeas estarem no cio e ficarem gestantes. A outra época de cobrição irá ser realizada no mês de março de modo a que haja produção de leite o ano inteiro. Na 3ª época (março) será ainda possível utilizar os cabritos nascidos para venda no Natal.

Como se pode observar na tabela 8, os partos ocorrem passado cerca de 5 meses e as cabras irão produzir leite 5 meses sendo que voltam a ser cobertas passado cerca de 12 meses. Cada época de cobrição será constituída por grupos de 150 cabras.

Tabela 8 - Épocas de cobrição por grupo (anual).

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
1ª época			C	G						P			
2ª época					C	G						P	
3ª época			P						C	G			
C – Cobrição G – Gestação P - Parto													

Ainda que nas raças mediterrânicas e tropicais o efeito não seja tão marcado, os caprinos são geralmente animais que apresentam um comportamento reprodutivo sazonal e alguns estudos observaram que a raça Serrana apresenta um período de anestro com início em fevereiro e que por vezes se prolonga até julho (Mascarenhas 2010). Visto que na exploração serão efetuadas três épocas de cobrição é necessário utilizar métodos para atenuar esta sazonalidade. É também importante concentrar o período de cobrições e sincronizar osaios, de modo a que os animais se encontrem no mesmo estado fisiológico, facilitando o manejo. Os métodos utilizados usualmente são os tratamentos hormonais e/ou o efeito macho (Delgado e Henriques 2017).

No caso da presente exploração irá proceder-se ao método do efeito macho. Os machos encontram-se habitualmente afastados das fêmeas e são postos na mesma zona que as fêmeas apenas nas épocas de cobrição. Desta forma, aquando da junção dos machos com as fêmeas em anestro, irá ocorrer a ativação da hormona gonadotrofina (GnRH) o que leva à libertação da hormona luteinizante (LH) e consequente ovulação após 30-72 horas (Lima et al. 2016). O estro das cabras dura entre 24 e 48 horas e repete-se a cada 19-21 dias (López e López 1996). Por esta razão, os bodes devem ser mantidos no mesmo local com as fêmeas durante 30 a 45 dias, de modo a garantir que todas as fêmeas fiquem cíclicas, sejam cobertas e fiquem prenhas (Mascarenhas 2010). A cobrição será efetuada exclusivamente por monta natural.

A taxa de fertilidade da raça Serrana é de cerca de 95% e a prolificidade 1,63 (ANCRAS [2017a]). Em consequência, são esperados cerca de 662 cabritos por ano tendo em conta 5% de mortalidade.

A primeira lactação é a menos produtiva, começando a aumentar a partir da segunda até à quarta, mantém-se na quinta e sexta e começa a diminuir a partir desta (Simões e Bauer 2017). Por esta razão, na exploração as cabras produtoras serão mantidas durante 4 lactações.

A taxa de substituição anual das cabras representa a percentagem de chibas que vão substituir as cabras em fim de vida produtiva, doentes ou outros motivos que levem à saída destes animais da exploração (Azevedo et al. 2015). Como já referido, será aplicada uma taxa de reposição de 25%, tomando em conta que as fêmeas em produção serão mantidas durante 4 lactações. No fim da vida produtiva todo o efetivo terá sido substituído.

Segundo a ANCRAS ([2017a]), a idade à puberdade dos animais da raça Serrana é entre os 8 e 12 meses. Na exploração, as cabritas que apresentarem uma boa condição corporal serão colocadas à cobrição aos 10 meses. Sendo assim, um animal que nasça na 1ª época de cobrição, irá iniciar a sua vida reprodutiva na mesma época passado um ano. Os animais que não tiverem entrado na puberdade, juntam-se aos animais da época seguinte, ou seja, vão ser cobertas na mesma altura que os animais da época seguinte.

2.5.2. Maneio alimentar

As necessidades nutritivas dos animais dependem do seu metabolismo basal e do seu estado fisiológico, sendo os principais a manutenção, a gestação e a lactação (Meneses 2017). Assim, é necessário adequar o regime alimentar consoante o estado em que os animais se encontram.

Uma parte da alimentação dos animais será efetuada através do pastoreio das pastagens naturais nos arredores da exploração e na Serra. Os caprinos, de entre os herbívoros domésticos, são os que mostram melhor adaptação e capacidade de aproveitar nutrientes e energia de recursos lenhosos presentes nos bosques mediterrânicos (Green e Newell 1982). São considerados os consumidores primários da vegetação arbustiva mediterrânica, com o benefício de converterem as plantas de zonas marginais em produtos com elevada qualidade organolética e nutritiva – o leite e a carne (Almeida et al. 2018). Um estudo realizado por Pajor et al. (2013), em que o objetivo foi determinar o efeito do pastoreio na qualidade nutricional do leite de cabra, demonstrou que de facto a vegetação natural consumida durante o pastoreio aumenta a concentração de vitaminas (por exemplo, a A e D₃), de ácidos gordos voláteis de cadeia curta e média, entre outros, elevando assim o valor nutritivo e a qualidade do leite. Pelos motivos apresentados, os caprinos irão realizar o pastoreio todos os dias da parte da tarde durante cerca de 4 horas, acompanhados por um funcionário. Será também uma medida de bem-estar animal, permitindo aos caprinos

demonstrar o seu comportamento natural de procura de alimentos e terem atividade física ao ar livre.

Na tabela 9 encontram-se as necessidades diárias em termos de energia, proteína, cálcio e fósforo e a capacidade de ingestão de matéria seca das fêmeas adultas, fêmeas gestantes e machos.

Tabela 9 - Necessidades nutricionais em termos de energia, proteína, cálcio, fósforo e capacidade de ingestão de matéria seca das fêmeas em produção, fêmeas gestantes e machos adultos.

		Energia (UFL/dia)	Proteínas PDI (g/dia)	Cálcio absorvido (g/dia)	Fósforo absorvido (g/dia)	MS ingerida (kg/dia)
Fêmeas em produção		1,272	107,2	3,36	3,2	1,52
	1-3 meses	0,59	38	1,1	1,4	1,09
Fêmeas gestantes	4 meses	0,68	60	2	1,9	1,09
	5 meses	0,77	83	2,2	2,0	1,00
Machos adultos		0,87	50	1,2	1,8	

UFL – Unidades Forrageiras Leite; PDI – Proteína Digestível no Intestino; MS – Matéria Seca.

Fonte: INRA (2010).

Para cobrir estas necessidades irá ser fornecido feno de azevém comprado a uma exploração próxima e concentrado em diferentes quantidades para cada grupo de animais. As fêmeas em produção têm maiores necessidades por isso serão complementadas com um concentrado diferenciado. Este concentrado será o Caprileite 617 da Rico Gado (2019c) e a sua composição encontra-se no anexo 14. Será fornecido uma proporção de 60% de feno (912 g) colocado no alojamento *ad libitum* e 40% de concentrado por animal durante a ordenha (608 g).

Aos restantes grupos de animais (fêmeas secas e gestantes, machos e cabritas de substituição) ser-lhes-á fornecido o concentrado Rico Gado 615 (2019b) e a sua composição encontra-se no anexo 15.

As fêmeas gestantes serão alimentadas também na proporção de 60% de feno e 40% de concentrado. Aos machos, como têm menores necessidades, será fornecido 90% de feno e 10% de concentrado, podendo esta última quantidade ser aumentada aquando das épocas de cobrição, se houver necessidade.

Na tabela 10 pode-se observar as necessidades nutricionais das cabritas de substituição por idade em meses.

Tabela 10 - Necessidades nutricionais em termos de energia, proteína, cálcio, fósforo e capacidade de ingestão de matéria seca das cabritas de substituição.

Idade (meses)	Energia (UFL/dia)	PDI (g/dia)	Cálcio (g/dia)	Fósforo (g/dia)	MS ingerida (kg/dia)
1	0,42	62	2,3	1,4	
2	0,48	65	2,3	1,4	
3	0,55	64	2,3	2,4	0,9
4	0,62	62	2,2	2,5	1,05
5	0,66	59	2,0	2,4	1,10
6	0,68	55	1,8	2,4	1,15
7	0,69	50	1,7	2,3	1,19

UFL – Unidades Forrageiras Leite; PDI – Proteína Digestível no Intestino; MS – Matéria Seca.

Fonte: INRA (2010).

Quanto aos cabritos, nos primeiros dois dias irão consumir colostro que deverá ser fornecido consoante o peso do animal. É aconselhado fornecer 1-1,5 L de colostro nos dois primeiros dias (Solaiman 2010) distribuído em três refeições. Na exploração existirá um banco de colostro composto pelo colostro retirado das fêmeas acabadas de parir e congelado. Aquando do fornecimento aos cabritos, o mesmo será descongelado com água tépida de modo a não ocorrer a destruição dos anticorpos.

A partir do terceiro dia, quando passarem para o alojamento dos cabritos em aleitamento começarão a ser ensinados por um funcionário a utilizar a máquina de aleitamento artificial. Neste local vão ser alimentados com leite de substituição da marca Nanta (c2010), constituído por 60% de leite desnatado em pó, soro de leite em pó, gordura vegetal, vitaminais e minerais. Na primeira semana será fornecido 0,5-0,7 L por dia e 1,0-1,5 L depois da primeira semana. A partir da 2ª semana começará a ser fornecido feno de

azevém de elevada qualidade e concentrado de iniciação (composição no anexo 16) *ad libitum* de maneira a incentivar a ruminação.

Em resumo, as quantidades consumidas por animal encontram-se na tabela 11.

Tabela 11 - Quantidades diárias consumidas de alimento por grupo de animais.

	Quantidade de feno (g/dia)	Quantidade de concentrado (g/dia)
Fêmeas em produção	912	608
Fêmeas secas	912	608
Fêmeas gestantes	654	436
Cabritas de substituição	<i>Ad libitum</i>	<i>Ad libitum</i>
Machos	1368	152

2.5.3. Maneio sanitário

O registo dos animais não pode exceder os 6 meses de idade, após o nascimento e antes de deixar a exploração onde nasceu (Decreto-Lei n.º142/2006), por isso os cabritos serão registados aos 2 meses de idade.

Entre os 7 e 15 dias os animais serão vacinados contra a *Pasteurella*, sendo esta vacinação repetida após 21 dias. Após o desmame as cabritas serão vacinadas contra a Linfadenite Caseosa e Clostrídio, intra-muscular, com repetição aos 21 dias.

Aos 4 meses serão vacinados contra a Febre Q (IM) com repetição 21 dias depois. Aos 5 meses serão vacinados contra a *Pasteurella* e aos 6 meses contra a Paratuberculose.

Após esta idade todos os cabritos entram no plano de vacinação dos adultos que consiste numa vacinação anual contra a Linfadenite Caseosa e Febre Q e numa vacinação semestral para a *Pasteurella* e Clostrídios.

Semestralmente irão ser realizadas análises ao leite com o objetivo de detetar a presença de Agalaxia contagiosa.

Anualmente será realizado o saneamento aos machos, cabras nulíparas e 30% do efetivo em produção para a brucelose.

O maneio sanitário irá ser realizado por um veterinário contratado a prestação de serviços, sendo da sua responsabilidade a conceção e execução do mesmo. O maneio

descrito anteriormente está sujeito a alterações consoante as diretivas da DGAV para a região, no entanto o mesmo é consentâneo com as boas práticas de explorações da zona.

2.5.4. Ordenha

A ordenha será realizada duas vezes por dia, de manhã às 7h e ao fim da tarde às 19h. Com a sala de ordenha de 18 pontos e tendo um operário a realizar a ordenha, o rendimento será de 60-80 cabras por hora (García, 1996). Sendo assim, nas épocas em que se encontra apenas um grupo em lactação, a ordenha decorrerá durante cerca de 2 horas. Nas épocas em que existem dois grupos em lactação demorará cerca de 3 horas .

A figura 26 mostra o percurso que os animais irão realizar no momento da ordenha, onde a seta preenchida representa o movimento dos animais antes da ordenha e a seta a tracejado depois da ordenha. Inicialmente, aguardam na zona exterior do alojamento (zona de espera pré-ordenha) e entram 36 animais de cada vez posicionando-se 18 cabras de cada lado da sala. Este processo será controlado por dois funcionários, sendo que um fica responsável pela porta da sala, fechando a mesma quando entrarem os animais pretendidos e o outro por direcionar os animais a entrar para a sala. Após a ordenha os animais saem por uma segunda porta na zona lateral da sala e aguardam no segundo parque (zona de espera pós-ordenha). No final da ordenha todos os animais saem novamente para a primeira zona, por uma cerca que será amovível e serão direcionados para o interior do alojamento.

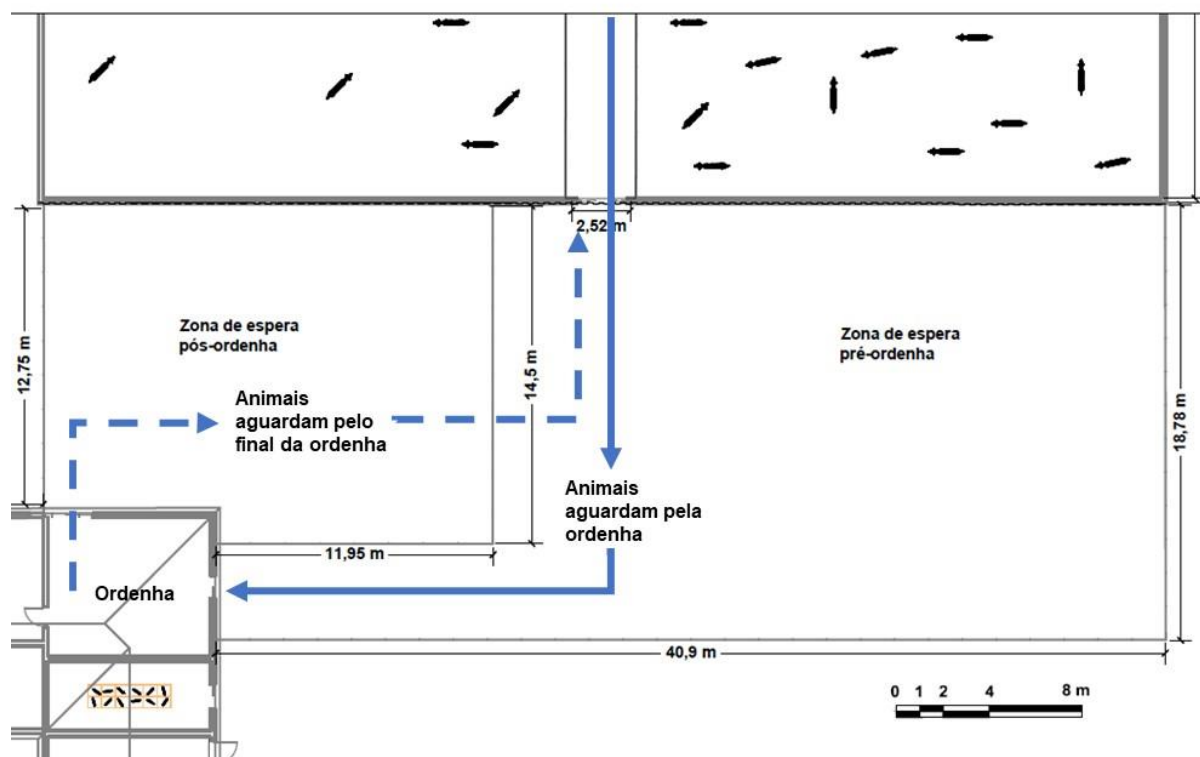


Figura 26 - Rotina da ordenha. A seta preenchida representa o movimento dos animais até à sala de ordenha e a seta a tracejado representa o movimento dos animais após a ordenha.

Antes da entrada dos animais é distribuído o concentrado pelos comedouros. No início os tetos serão limpos e desinfetados com toalhetes à base de clorhexidrina e álcool, da marca NutriGenetik (c2013). Como a ordenha ocorrerá alternada, começar-se-á por desinfetar os tetos de 18 animais seguidamente da colocação das tetinas nos mesmos. Enquanto estes são ordenhados, os tetos dos outros 18 serão desinfetados. Aquando do término da ordenha dos primeiros 18, as tetinas serão colocadas nos últimos e realizar-se-á o repasse nos primeiros. As tetinas serão colocadas aos dois grupos uma segunda vez. No fim os tetos serão mergulhados em Povisyl (da marca NutriGenetik), um selante à base de povidona iodada com uma ação de barreira e protetora dos tetos.

Para terminar, depois de todos os animais serem ordenhados será ligado o sistema automático de limpeza da máquina de ordenha.

2.5.5. Produção de queijo

A produção de queijo será a atividade principal da exploração. Como já referido, as cabras da raça Serrana produzem cerca de 1,45 L de leite por dia.

A partir do estudo realizado por Margatho et al. (2018), no qual o objetivo foi avaliar a variação anual da composição e a presença de células somáticas no leite de cabras Serranas criadas em zonas montanhosas, foi possível obter a composição do leite destes animais utilizando a média anual, estando a mesma representada na tabela 12.

Tabela 12 - Componentes em percentagem do leite de cabra da raça Serrana.

Componentes	Percentagem (g/100g)
Proteína	3,63 ± 0,24
Gordura	5,22 ± 0,7
Lactose	4,72 ± 0,25
Sólidos totais	8,92 ± 0,44

Fonte: Adaptado de Margatho et al. (2018).

Existem algumas fórmulas para prever a quantidade de queijo produzida que tomam em conta os componentes do leite, visto que o rendimento depende maioritariamente da composição do leite, principalmente da gordura e proteína (Emmons e Modler 2010). Sendo que durante o processo de fabrico do queijo ocorrem perdas significativas de gordura e que as mesmas são difíceis de quantificar, ao ter apenas a percentagem de gordura do leite, as fórmulas referidas anteriormente iriam sobrequantificar o rendimento do queijo. Sendo assim, será utilizado um fator de conversão do INE (2018), em que 1 L de leite de cabra corresponderá a 0,12 kg de queijo de cabra curado.

Para o cálculo da quantidade de leite produzida foi considerada uma média de produção por dia e por animal de 1,45 L. A produção diária de queijo esperada será de 26,1 kg quando se encontra um grupo em produção e de 52,2 kg nas épocas em que estarão dois grupos em produção.

Na tabela 13 é possível observar a produção de leite em litros e a correspondente quantidade de queijo produzido em kg por ano. Nos meses de janeiro, fevereiro, abril e dezembro, como se encontrarão dois grupos de animais em produção, a quantidade de queijo produzida será maior nestes meses (1.618,2 kg por mês). Nos restantes meses do ano a produção será de 809,1 kg e no mês de setembro não haverá produção, visto que todas as fêmeas se encontram secas.

Tabela 13 - Produção de leite em L e de queijo em kg por mês.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Produção de leite (L)	13.485	12.615	6.742,5	13.050	6.742,5	6.525
Produção de queijo (kg)	1.618,2	1.513,8	809,1	1.566	809,1	783
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Produção de leite (L)	6.742,5	6.742,5		6.742,5	6.525	13.485
Produção de queijo (kg)	809,1	809,1		809,1	783	1.618,2

O processo de fabrico do queijo será realizado todos os dias no período da tarde. O processo implementado encontra-se representado na figura 27. Inicialmente o leite encontra-se armazenado no tanque de leite a 5°C e irá ser transportado para a cuba de coagulação em bilhas de inox. Sofrerá um aquecimento até aos 35°C sendo posteriormente adicionado o coalho na proporção de 30 mL por cada 100 kg de leite e sofrerá uma agitação durante 5 minutos. A coagulação irá ocorrer durante cerca de 40 minutos e após este tempo deverá ser verificado o estado de coagulação com uma faca. Se estiver apropriado procede-se ao corte da coalhada com a lira transversal, que deverá ser entre 3-15 mm. Quanto mais intenso for o corte e mais fina ficar a coalhada, menor teor de humidade terá o queijo (Tetra Pak 2019). Como se pretende o fabrico dum queijo semi-duro o ideal será um valor intermédio, procedendo-se a um corte de 9 mm. Procede-se a uma nova agitação de menor duração (2 minutos) com o objetivo de ajudar na expulsão do soro do coágulo. De seguida, a adufa da cuba é aberta e ocorre a expulsão da maior parte do soro. A coalhada é colocada na mesa de fabrico e enche-se as formas. Durante este processo, ocorre mais expulsão de soro, dada a prensagem manual praticada pelos trabalhadores. Como já referido, o soro será armazenado e vendido a outras explorações. Os queijos permanecem neste local até ao dia seguinte e na parte da manhã serão desenformados, é adicionado sal na superfície e são colocados nas grelhas/prateleiras na sala de cura.

Durante as primeiras semanas poderá ser necessário efectuar lavagens do queijo para remoção de crescimento microbiano, designadamente de bolores, que pode ocorrer na superfície dos queijos.

Os queijos permanecerão na sala de cura durante 2 meses, altura em que será colocada a etiqueta, estarão prontos para expedição.

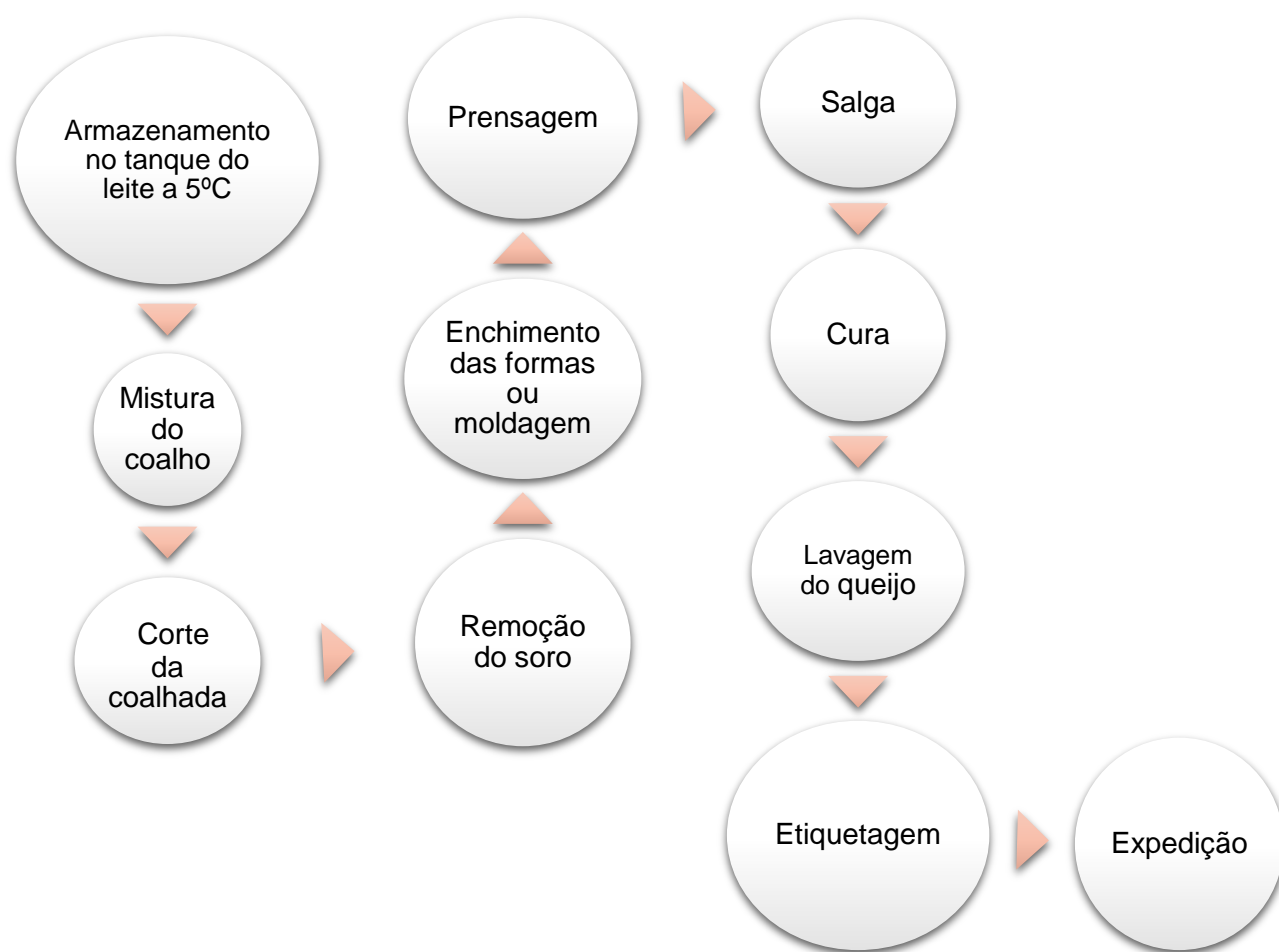


Figura 27 - Processo de fabrico de queijo implementado na exploração.

A venda dos queijos será realizada na exploração, mas também em mercados locais e supermercados.

2.5.6. Caracterização do agroturismo

A legislação referente ao agroturismo estabelece que nos empreendimentos deve existir, pelo menos, uma instalação sanitária por cada duas unidades de alojamento. A área mínima dos quartos individuais é de 7 m² e a dos quartos duplos de 9 m² (Portaria n.º 937/2008).

O agroturismo será composto por três edifícios sendo possível observar a vista superior do mesmo na figura 28. Dois dos edifícios constituirão os quartos dos hóspedes e o edifício principal compreenderá a zona da receção. No anexo 17 é possível observar os três edifícios.

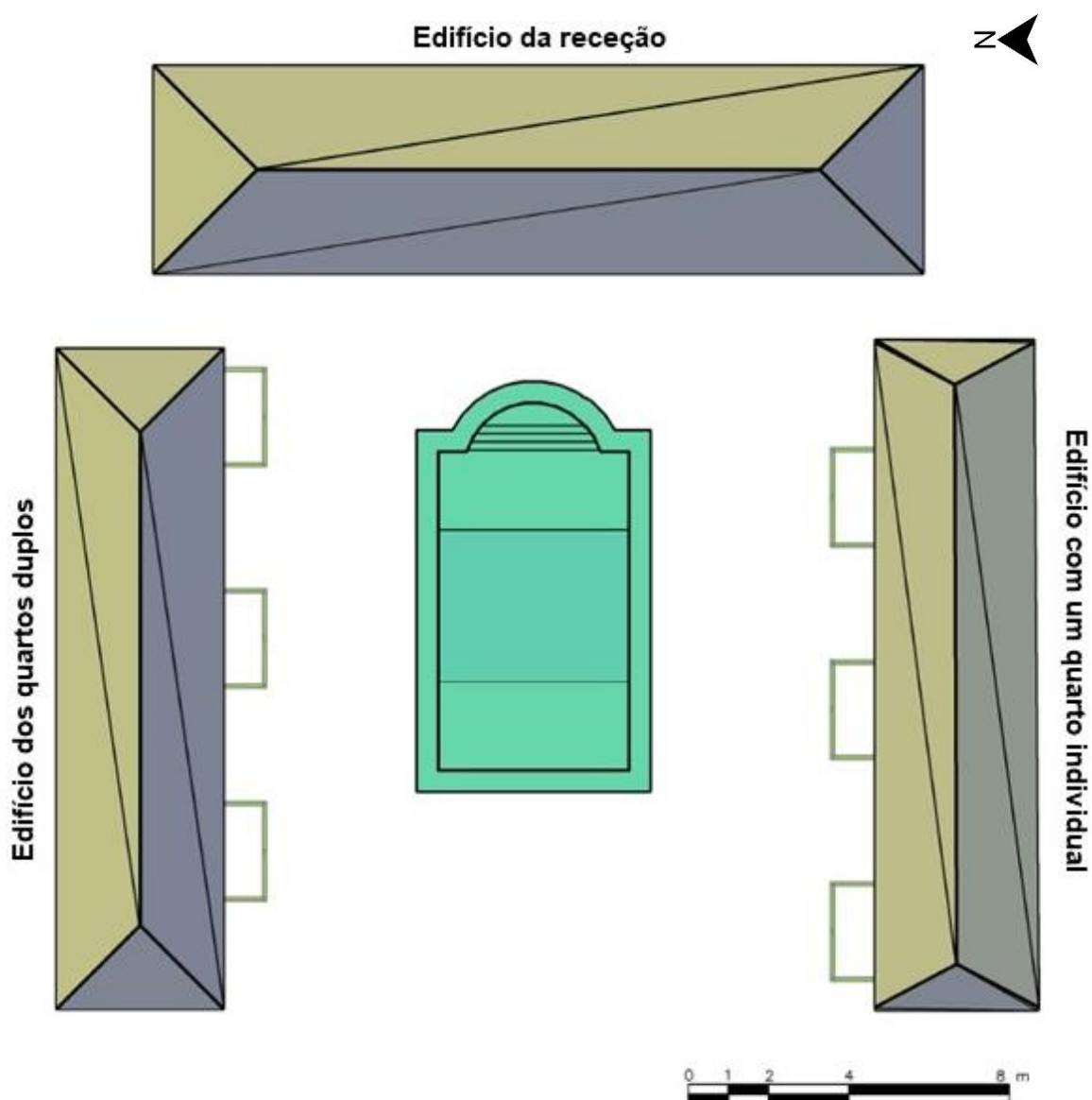


Figura 28 - Vista superior do agroturismo.

Em termos de quartos, existirão seis, sendo que cinco são duplos e um individual, todos com 15 m² e com uma casa-de-banho com 4 m². Terão ainda uma varanda com vista para a piscina. Os quartos estarão divididos em dois edifícios: um com três quartos duplos estando representada a planta na figura 29 e um com dois quartos duplos e um individual (planta no anexo 18). No interior, serão divisões simples, com chão em azulejo e as mobílias essenciais à estadia (cama, roupeiro, mesas de cabeceira e ar condicionado). A fachada frontal encontra-se representada no anexo 19. Terão ainda uma janela para as traseiras do edifício no quarto e na casa-de-banho, como é possível observar no anexo 20.

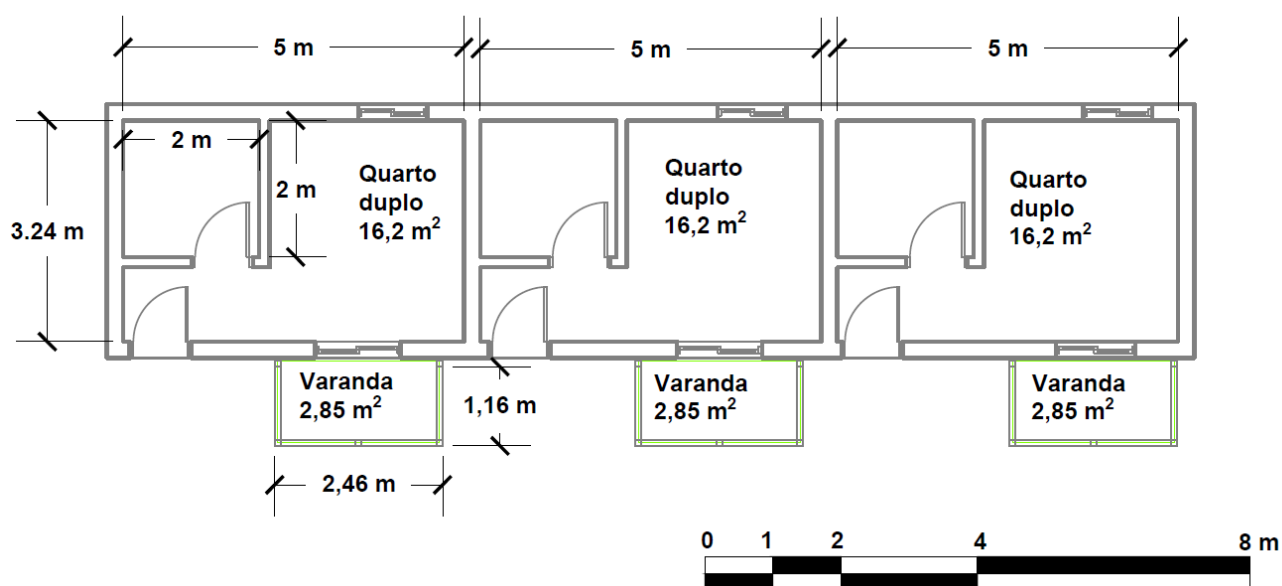


Figura 29 - Planta do edifício constituído pelos três quartos duplos.

O edifício principal será dividido em três zonas (figura 30): a receção, a zona dos funcionários (cozinha, zona de apoio à cozinha e lavandaria) e a zona dos hóspedes (sala de refeições e sala de estar).

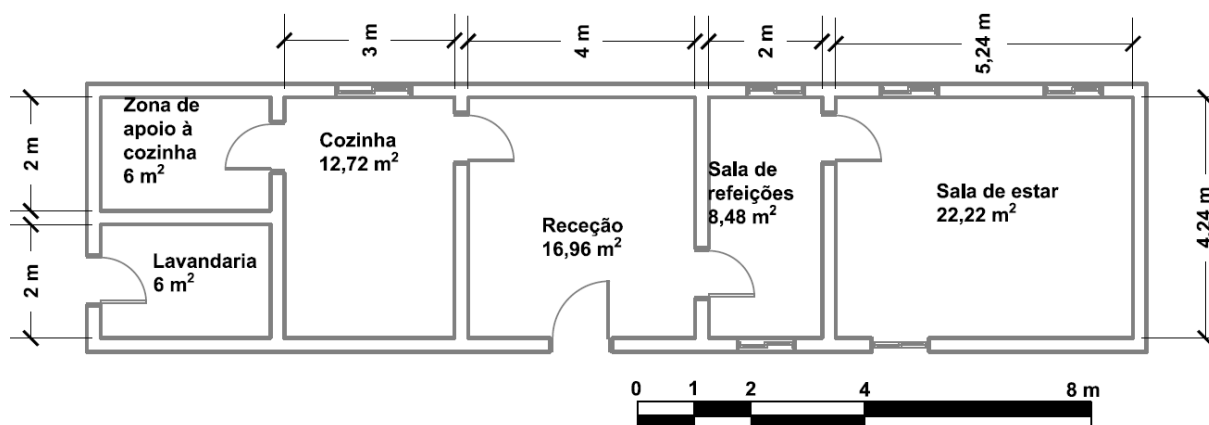


Figura 30 - Planta do edifício da recepção, zona da cozinha, lavandaria e zona de pequeno-almoço e sala-de-estar.

A recepção terá uma secretária de trabalho com um computador e toda a documentação de organização necessária.

A zona dos funcionários compreenderá a cozinha e a sua zona de apoio e a lavandaria. A cozinha será composta por um frigorífico, uma placa elétrica para pequenos cozinhados, um balcão de apoio, máquina de lavar loiça, micro-ondas e máquina de café.

A lavandaria será o local onde todas as roupas como lençóis e toalhas serão tratados. Será então composta por uma máquina da roupa, uma tábua de engomar, um ferro de engomar e terá ainda um armário onde serão guardados todos os produtos necessários ao tratamento das roupas.

2.5.7. Atividades na exploração

De modo a complementar a estadia será dada a oportunidade aos hóspedes de terem à sua disposição a realização de atividades tanto na exploração como nos arredores da mesma. Serão tidos em conta todos os cuidados de higienização na entrada dos hóspedes na zona dos animais e nas zonas de produção. O facto de a taxa de ocupação do agroturismo não ser excessivamente elevada, leva a que seja possível ter um controlo de todas as atividades realizadas com o objetivo que não haja risco sanitário em nenhuma linha de produção.

A organização das atividades irá ser feita por dias da semana como demonstrado na tabela 14.

Tabela 14 - Atividades semanais realizadas na exploração.

	Segunda- feira	Terça- feira	Quarta- feira	Quinta- feira	Sexta- feira	Sábado
Manhã	Ordenha	Visita à Sertã	Ordenha	Praia fluvial do Mosteiro	Fabrico de queijo	
Tarde		Fabrico de queijo	Pastoreio	Ordenha		Pastoreio

À segunda-feira e quarta-feira de manhã e à quinta-feira os hóspedes poderão participar na realização da ordenha, sempre acompanhados com um funcionário, sendo que o máximo de pessoas a participar serão duas por cada ciclo de ordenha. Os ciclos em que cada pessoa irá participar, depende do número de inscrições para esse dia.

À terça-feira será disponibilizado um miniautocarro alugado com um guia que levará os hóspedes a conhecer a Sertã. Serão visitados pontos como o Castelo da Sertã, a Ponte Filipina e algumas capelas e igrejas. Esta visita terá também a opção de almoço no restaurante Ponte Romana. Na parte da tarde, a atividade será participar no fabrico de queijo, bem como à sexta-feira de manhã.

Na quarta-feira à tarde será disponibilizada a oportunidade aos hóspedes de acompanharem o pastoreio dos caprinos que será uma caminhada pelos arredores da exploração durante cerca de 4 horas.

Nos meses de Verão ou quando as condições climáticas forem favoráveis, será disponibilizado um autocarro com destino à praia fluvial do Mosteiro, onde os hóspedes poderão passar a manhã de quinta-feira.

Para além destas atividades, o agroturismo terá o serviço de organização de passeios, por exemplo se uma pessoa quiser visitar outra cidade será organizado todo o percurso, desde as viagens de autocarro ou aluguer de carro, a marcação de restaurantes, o planeamento de atividades, entre outros.

3. Análise da rentabilidade económica do projeto

Após a descrição do projeto é importante estudar a rentabilidade económica do mesmo. A análise que irá ser realizada nesta dissertação tecerá fundamentalmente breves considerações quanto a este assunto, não pretendendo ser uma análise financeira aprofundada.

O objetivo será traduzir a descrição feita anteriormente em termos de investimentos e prever as receitas e despesas que o projeto poderá vir a gerar no futuro, fruto das opções de produção descritas. Em modo de conclusão serão calculados indicadores que darão uma previsão quanto à rentabilidade do projeto, na ótica da totalidade dos capitais investidos.

Admitiu-se que o projeto terá um período de vida útil de 15 anos.

3.2. Planeamento de produção

No primeiro ano de projeto considera-se que as vendas correspondem a 50% do total por corresponder ao ano de implementação do projeto.

O projeto prevê que sejam vendidos 11.927,7 kg de queijo por ano a 20 euros/kg, sendo que no primeiro ano a receita corresponderá a 119.277€ e nos anos seguintes a 238.554€.

Como venda residual prevê-se a venda de 548 cabritos com cerca de 1 mês e peso médio de 7 kg a 6 euros/kg de peso vivo. A receita do primeiro ano será de 11.508€ e nos anos seguintes 23.016€. Considerou-se a venda de animais de refugo como negligenciável.

Quanto ao agroturismo, durante a época baixa (outubro a maio) o preço dos quartos duplos será de 80 euros/noite e do quarto individual 50 euros/noite e na época alta (junho a setembro) serão 100 euros/noite os quartos duplos e 65 euros/noite o quarto individual. O cálculo das receitas tomou em conta a taxa de ocupação por cama no ano de 2018 na região Centro do país. Prevê-se então uma receita de 34.409,16€ no primeiro ano e de 68.818,32€ nos anos seguintes.

As atividades realizadas no agroturismo terão um custo de 10 euros, enquanto as que envolvem transporte de autocarro terão um custo de 20 euros. Tomando em conta novamente a taxa de ocupação, a receita será de 10.868,22€ no primeiro ano e 21.736,44€ nos restantes anos.

3.3. Plano de investimento

O plano de investimento tem como objetivo a descrição e escalonamento temporal dos investimentos previstos. Inicialmente e em qualquer projeto é importante a realização de um mapa síntese do investimento que traduzirá o total em euros do investimento inicial do projeto.

Na tabela 15 encontra-se representado o conjunto de custos necessários para a implementação do projeto, correspondendo a sua soma ao investimento inicial. Os dados desta tabela foram obtidos através de orçamentos fornecidos por empresas, bem como em catálogos de produtos. O investimento inicial para implementação do projeto será de 363.072,75€.

Tabela 15 - Descrição do investimento inicial da exploração em euros.

Categoria	Máquinas e equipamentos	Preço (€)
Alojamentos animais	Alojamento das produtoras	90.000
	Alojamento cabritos	19.996
	Alojamento dos machos	1.242
	Comedouros	16.106
	Bebedouros	1.411
	Máquina aleitamento artificial	6.500
Sala de ordenha	Edifício da sala de ordenha	5.207
	Sala de ordenha	31.996
	Tanque de leite	6.000
Produção de queijo	Edifício queijaria	11.537
	Equipamentos de produção	6.970
Armazenamento do feno	Estrutura de armazenamento	2.070
Animais	Fêmeas	9.000
	Machos	700
Agroturismo	Construção dos edifícios	104.000
	Mobília dos quartos	4.291
	Equipamentos de cozinha	1.127
	Mobília das salas comuns	1.107
Espaços dos funcionários	Equipamentos e mobílias	958
Veículos	Trator	27.200
	Carrinha	20.600
	Reboque	259
TOTAL		363.073

3.4. Plano de exploração

O plano de exploração toma em conta as receitas e despesas de exploração anual durante a vida útil do projeto (Avillez et. al 2006).

As despesas representam os custos anuais que a exploração terá e estes estão representados na tabela 16. Os mesmos foram divididos em: aquisição de serviços, que representam os custos associados a serviços obtidos fora da exploração; consumos intermédios, que tomam em conta bens e serviços consumidos como elementos do processo de produção (Conselho das Finanças Públicas c2019) que no caso da exploração será apenas a energia; mão-de-obra, que contempla os salários dos funcionários; e os gastos gerais, que representam todos os outros gastos que não foram descritos nos custos, mas que terão representação para os custos anuais.

No ano inicial do projeto o custo será de aproximadamente 150.839€, valor menor que nos restantes anos, pelo facto de ainda não haver cabritos tornando o custo de alimentação mais baixo. Nos restantes anos o custo será de aproximadamente 215.540€.

Tabela 16 - Custos anuais de exploração em euros.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
Aquisição de serviços								
Animais				140			140	
Alimentação	59.858	122.674	122.674	122.674	122.674	122.674	122.674	122.674
Veterinário	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Consumos intermédios								
Electricidade	10.725	10.725	10.725	10.725	10.725	10.725	10.725	10.725
Mão-de-obra								
Salários	74.862	74.862	74.862	74.862	74.862	74.862	74.862	74.862
Outros								
Gastos gerais (3%)	4.393	6.278	6.278	6.282	6.278	6.278	6.282	6.278
Total	150.839	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538
	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Aquisição de serviços								
Animais		140			140			
Alimentação	122.674	122.674	122.674	122.674	122.674	122.674	122.674	122.674
Veterinário	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Consumos intermédios								
Electricidade	10.725	10.725	10.725	10.725	10.725	10.725	10.725	10.725
Mão-de-obra								
Salários	74.862	74.862	74.862	74.862	74.862	74.862	74.862	74.862
Outros								
Gastos gerais (3%)	6.278	6.282	6.278	6.278	6.282	6.278	6.278	6.278
Total	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.538

A tabela 17 representa as receitas anuais do projeto, que neste caso terá quatro origens: a venda do queijo, a venda de cabritos, os proveitos do agroturismo e as atividades realizadas no agroturismo.

No ano inicial do projeto considerar-se-á uma receita mais baixa em relação aos anos seguintes (menos 50%) como já referido, sendo o total cerca de 176.062€. Nos anos seguintes estima-se que as receitas sejam de 330.388€.

Tabela 17 - Receitas anuais da exploração em euros.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
Vendas de queijo	119.277	238.554	238.554	238.554	238.554	238.554	238.554	238.554
Venda cabritos	11.508	23.016	23.016	23.016	23.016	23.016	23.016	23.016
Proveitos do agroturismo	34.409	68.818	68.818	68.818	68.818	68.818	68.818	68.818
Atividades do agroturismo	10.868	21.736	21.736	21.736	21.736	21.736	21.736	21.736
Total	176.062	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Vendas de queijo	238.554	238.554	238.554	238.554	238.554	238.554	238.554	238.554
Venda cabritos	23.016	23.016	23.016	23.016	23.016	23.016	23.016	23.016
Vendas no agroturismo	68.818	68.818	68.818	68.818	68.818	68.818	68.818	68.818
Atividades do agroturismo	21.736	21.736	21.736	21.736	21.736	21.736	21.736	21.736
Total	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388

3.5. Análise da rentabilidade dos capitais envolvidos

A análise de rentabilidade de um projeto de investimento deve basear-se em critérios que tomam em conta o fator tempo (Avillez et. al 2006). Para este projeto serão utilizados três critérios: o valor líquido atualizado (VLA), a taxa interna de rentabilidade (TIR) e o período de recuperação (PR).

Para calcular estes indicadores, será necessário descrever o cash-flow durante o período de vida útil do projeto. É possível observar o cash-flow na tabela 18, onde estão representadas as entradas, que descrevem o fluxo de receitas que a empresa obterá em

consequência da realização do projeto e as saídas, que representam o fluxo de despesas que a empresa terá com a realização do projeto.

Através destes valores, é possível calcular o benefício líquido que é obtido pela subtração das entradas pelas saídas, ou seja, representa o fluxo de benefícios correspondentes à recuperação dos capitais investidos (Avillez et. al 2006).

Tabela 18 - Cash-flow anual da exploração em euros.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
Entradas								
Vendas	176.062	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Saídas								
Investimento	363.073							
Custos	150.839	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538
Benefício Líquido	-337.849	114.850	114.850	114.706	114.850	114.850	114.706	114.850
	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Entradas								
Vendas	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Saídas								
Investimento								
Custos	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.538
Benefício Líquido	114.850	114.706	114.850	114.850	114.706	114.850	114.850	114.850

Para calcular os indicadores já referidos, utilizar-se-á o benefício líquido atualizado, isto é, o benefício líquido tendo em conta a taxa de atualização definida, que no caso deste projeto será de 7%. Na tabela 19, encontra-se a análise de rentabilidade dos capitais investidos, estando representado o cash-flow já mencionado e o benefício líquido atualizado.

Tabela 19 - Análise de rentabilidade dos capitais investidos em euros.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
Entradas								
Vendas	176.062	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Saídas								
Investimento	363.073							
Custos	150.839	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538
Benefício Líquido	-337.849	114.850	114.850	114.706	114.850	114.850	114.706	114.850
Benefício Líquido Atualizado	-337.849	107.337	100.315	93.634	87.619	81.887	76.434	71.523
	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Entradas								
Vendas	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Saídas								
Investimento								
Custos	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.538
Benefício Líquido	114.850	114.706	114.850	114.850	114.706	114.850	114.850	114.850
Benefício Líquido Atualizado	66.844	62.393	58.384	54.565	50.931	47.659	44.541	41.627

Com os valores do benefício líquido atualizado é possível calcular os indicadores já referidos, encontrando-se os mesmos representados na tabela 20.

O VLA representa a diferença entre os valores dos benefícios e dos custos previsionais que caracterizam um investimento. Representa o montante dos benefícios líquidos que afluem durante o período de vida útil do projeto após a dedução dos capitais envolvidos (Avillez et. al 2006). Neste projeto tem um valor de 707.842€.

A TIR corresponde à taxa de atualização para a qual se anula o valor líquido atualizado, ou seja, representa o rendimento anual obtido durante o período de vida do projeto após a recuperação dos custos por unidade de capital aplicado no investimento (Avillez et. al 2006). A TIR do projeto é de 34%.

Finalmente, o período de recuperação (PR) é uma medida que assenta no fator tempo e traduz o número de anos do período de vida útil do investimento que demora a igualar os benefícios líquidos ao montante total investido (Avillez et. al 2006). O período de recuperação do projeto será 5 anos.

Tabela 20 - Indicadores de rentabilidade da exploração.

Taxa de atualização	7%
VLA	707.842€
TIR	34%
PR	5

VLA – Valor Líquido Atualizado; TIR – Taxa interna de rentabilidade; PR – Período de recuperação.

Em modo de conclusão, tendo em conta que o VLA foi positivo, a TIR foi superior à taxa de atualização e o PR inferior ao período de vida útil do projeto, o mesmo é considerado rentável.

3.6. Análise de sensibilidade

Segundo Avillez et. al (2006), os valores na base do cash-flow são valores preditivos do comportamento futuro que o projeto terá durante a sua vida útil. Por esta razão, é previsível que ocorram variações nos valores médios esperados. Assim, a análise de sensibilidade pretende observar a flutuação dos critérios de avaliação (neste caso o VLA, a TIR e o PR) quando os diferentes elementos base do cash-flow variam.

Para esta análise os elementos a variar serão as vendas, os custos anuais e o investimento inicial. Estudar-se-á as alterações dos indicadores no caso de os elementos anteriores diminuírem ou aumentarem 10 ou 20%.

A tabela 21, resume os resultados obtidos com as variações referidas. Nos anexos 21 ao 32, é possível observar as tabelas completas do cash-flow com os indicadores.

A taxa de atualização não será modificada, mantendo-se nos 7%.

Ao analisar os valores obtidos é possível verificar que existem situações menos favoráveis, mas o projeto será sempre rentável tendo em conta que em qualquer situação, o VLA será positivo, a TIR será superior à taxa de atualização e o PR inferior ao período de vida útil do projeto.

A situação menos favorável será a diminuição de 20% nas vendas, visto que a TIR se aproxima bastante da taxa de atualização (representa uma diferença de apenas 3%) e o

período de recuperação aumenta para os 12 anos, um valor também bastante próximo dos 15 anos de vida útil do projeto. O VLA assume o valor mais baixo neste caso, mas continua a ser positivo.

Tabela 21 - Resumo dos valores dos indicadores obtidos após as variações nos elementos base do cash-flow.

Variável	Variação	%	VLA (€)	TIR (%)	PR (anos)
Situação do projeto			707.842	34	5
Vendas	Diminuição	10	389.321	22	7
		20	70.800	10	12
	Aumento	10	1.026.363	46	3
		20	1.344.884	60	2
Custos anuais	Diminuição	10	919.272	42	3
		20	1.130.702	51	3
	Aumento	10	496.412	26	5
		20	284.983	18	6
Investimento inicial	Diminuição	10	744.149	38	3
		20	780.457	43	3
	Aumento	10	671.535	30	4
		20	635.227	27	5

VLA – Valor Líquido Atualizado; TIR – Taxa interna de rentabilidade; PR – Período de recuperação.

4. Considerações finais

A realização deste projeto permitiu mostrar o interesse em desenvolver e incentivar a produção de caprinos em Portugal e dar a conhecer às pessoas a importância da mesma.

Apesar de ser um setor com bastantes anos, a produção de caprinos tem vindo a sofrer um decréscimo significativo, tendência que deve ser contrariada por inúmeras razões. Primeiro, é uma das medidas que pode impulsionar as economias locais e travar o despovoamento e abandono rural, que cada vez mais é uma realidade aumentada no nosso país. Outra razão, que tem vindo a ganhar uma grande importância pelas ocorrências dos últimos anos, é a prevenção dos incêndios florestais a partir do pastoreio dos caprinos.

Sendo um sector bastante envelhecido e em decréscimo, torna-se interessante criar novas explorações aliando os conhecimentos técnicos e as tecnologias que antes seriam escassas, ao crescente interesse pelos consumidores de consumir produtos de elevada qualidade e terem conhecimento da origem dos produtos. Assim, o agroturismo permite que as pessoas tenham contacto direto com os animais e com o funcionamento de uma atividade pecuária.

A descrição do projeto permitiu perceber a importância do conhecimento em termos do manejo dos animais a fim de obter o máximo de produção, sempre tendo em conta o bem-estar animal e a sustentabilidade económica da exploração. O facto de o projeto utilizar uma raça autóctone num sistema de manejo semi-intensivo, levou à necessidade de tomar em conta todos os detalhes técnicos importantes na construção e escolha do manejo e que são por si só inovadores nos sistemas de produção de leite caprino tradicional em Portugal.

A análise de rentabilidade do projeto provou que o mesmo é realizável, rentável e sustentável do ponto de vista económico. Particularmente se tivermos em conta que o VLA foi positivo, a TIR foi superior à taxa de atualização e o PR inferior ao período de vida útil do projeto.

A análise de sensibilidade demonstrou que é um projeto pouco sensível a alterações, ou seja, mesmo que haja um aumento nos custos, uma quebra nas vendas ou um aumento no investimento inicial, o projeto continua a ser rentável.

Como conclusão e nas circunstâncias consideradas, o projeto apresentado poderá ser um negócio viável e inovador tendo em conta que conjuga duas vertentes económicas com tendência crescente: a produção animal e o agroturismo, uma ideia válida e aplicável para outras produções tradicionais no nosso país e eventualmente da Europa.

BIBLIOGRAFIA

Almeida SM, Padre L, Cavaco-Gonçalves S, Barbas JP, Ribeiro JMB, Belo CC, Belo AT. 2018. Potencial da vegetação mediterrânica na redução de anti-helmínticos sintéticos em caprinos. *Vida Rural*. 2018: 40-42.

Almendra L. 1996. A cabra Serrana Transmontana - origem, caracterização da raça e sistemas de produção. *Coletânea SPOC*. 7(1): p. 31.

[ANCRAS] Associação Nacional de Caprinicultores da Raça Serrana. [2017a]. Características da raça Serrana. Mirandela: ANCRAS; [acesso a 8 de Março de 2019]. <http://www.ancras.pt/raca-serrana/caracteristicas>.

[ANCRAS] Associação Nacional de Caprinicultores da Raça Serrana. [2017b]. Padrão da raça Serrana. Mirandela: ANCRAS; [acesso a 8 de Março de 2019]. <http://www.ancras.pt/raca-serrana/padrao>.

Andrada AD. 1996. Alojamientos e instalaciones para ganado caprino. Em: Buxadé C., editor. *Zootecnia Bases de Produccion Animal - Produccion Caprina*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. p. 281-315.

[APCRS] Associação Portuguesa de Caprinicultores da Raça Serpentina. 2015. Raça Serpentina. Évora: Caprinet. [Acedido em 19 de Agosto de 2019]. Disponível em: <http://www.caprinet.pt/PDFs/Ra%C3%A7a%20Serpentina.pdf~>.

Avillez F, Silva FG, Trindade CP, Avillez F, Salema JP, Pereira N. 2006. Análise de Investimentos – Manual Técnico. 1ª edição. [s.l.]: Formação Global em Gestão Agrícola.

Azevedo J, Rodrigues I, Valentim R, Montenegro T, Sacoto S. 2015. Maneio reprodutivo em ovinos e caprinos: estrutura etária em caprinos. *Agrotec*. 15: 30-33.

Barbosa JC, Pereira F. [s.d.a]. Instalações e Equipamentos para Ovinos e Caprinos. [s.l.]: ANCRAS/ACOB; [acedido em 21 de agosto de 2019]. http://www.ancras.pt/images/redovica_pra_pdf/a5_Instalacoes_e_Equipamentos.pdf.

Barbosa JC, Pereira F. [s.d.b]. Instalações para Ordenha de Caprinos da Raça Serrana. [s.l.]: ANCRAS/ACOB; [acedido a 21 de agosto de 2019]. http://www.ancras.pt/images/redovicapr_a_pdf/A5%20INSTALA%C3%87%C3%95ES%20PARA%20ORDENHA.pdf.

Blanco M, Riveros H. 2010. El agroturismo como diversificación de la actividad agropecuaria y agroindustrial. Em: Rodríguez D, editor. *Desarrollo de los agronegocios y la agroindustria rural en América Latina y el Caribe: conceptos, instrumentos y casos de cooperación técnica*. Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, p. 21-29.

Brule G, Lenoir J. 1987. A coagulação do leite. Em: Eck A, editor. O Queijo. Mira-Sintra: Publicações Europa-América. p. 31.

Buxadé C, Falagán A. 1996. Sistemas de Produccion en el Ganado Caprino. Em: Buxadé C, editor. Zootecnia Bases de Produccion Animal - Produccion Caprina. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. p. 117-130.

Câmara Municipal de Pedrógão Grande. c2019. Caracterização do concelho. Pedrógão Grande: Câmara Municipal de Pedrógão Grande; [acedido a 3 de novembro de 2019]. <https://www.cm-pedrogaogrande.pt/>.

Carloto A. 2015. Registo zootécnico da cabra Preta de Montesinho. Em: Instituto Politécnico de Bragança, editor. CAPRA 2015 – Reunião Nacional de Caprinicultura e Ovinicultura. CAPRA 2015; 12-14 novembro; Mirandela, Portugal. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança. p. 46-47.

Carolino N, Sousa CB, Carolino I, Santos-Silva F, Oliveira SC, Vicente AA, Ginja C, Gama L. 2017. Biodiversidade caprina em Portugal. Em: Bayona J, Martínez L, Bermejo J, Galván G, editors. Biodiversidad caprina iberoamericana. Bogotá: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia; p. 57-75.

Castro M, Vinagre P, Esteves A, Castro J. 2000. Caracterização dos percursos de pastoreio de ovinos e caprinos no Nordeste de Portugal. Em: III Reunião Ibérica de Pastagens e Forragens; 7-13 de Maio; Bragança. Galiza: Conselleria de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria. p. 723-729.

Cavaco-Gonçalves S, Baptista MD, Barbas JP. 2015. A inseminação artificial na caprinicultura portuguesa. Em: Instituto Politécnico de Bragança, editor. CAPRA 2015 – Reunião Nacional de Caprinicultura e Ovinicultura. CAPRA 2015; 12-14 novembro; Mirandela, Portugal. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança. p. 2-5.

Conselho das Finanças Públicas. c2020. Glossário. Lisboa: Conselho das Finanças Públicas. [acedido a 5 de janeiro de 2020]. <https://www.cfp.pt/pt/glossario>.

Costa H. 2015. A cabra bravia, sua criação e perspectivas futuras. Em: Instituto Politécnico de Bragança, editor. CAPRA 2015 – Reunião Nacional de Caprinicultura e Ovinicultura. CAPRA 2015; 12-14 novembro; Mirandela, Portugal. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança. p. 48-55.

Daza A. 2004. Sistemas de Producción. Em: Daza A, Martínez C, López A, editores. Ganado Caprino: Producción, Alimentación y Sanidad. Madrid: Editorial Agrícola Española, S.A. p. 73-88.

Dantas R, Espadinha P. [s.d.]. Pela defesa das raças autóctones portuguesas. Santarém: [SPREGA] Sociedade Portuguesa de Recursos Genéticos Animais; [1 de outubro de 2019]. Disponível em: http://www.sprega.com.pt/docs/PELA_DEFESA_racas.pdf.

Decandia M, Yiakoulaki MD, Pinna, G, Cabiddu A, Molle G. 2008. Foraging Behaviour and Intake of Goats Browsing on Mediterranean Shrublands. Em: Cannas A, Pulina G, editores. Dairy Goats Feeding and Nutrition. Italy: CAB International. p. 161-188.

Decreto-Lei n.º 142/2006 de 27 de julho. Diário da República n.º 144/2006, Série I. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Delgado F, Henriques M. 2017. Criação de Caprinos - Manual do Produtor. Vila Nova de Poiares: Câmara Municipal de Vila Nova de Poiares.

[DGADR] Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. c2019. Produtos tradicionais portugueses; [acedido a 28 de Julho de 2019]. <https://tradicional.dgadr.gov.pt/>.

[DGAV] Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária. 2018a. Catálogo Oficial de Raças Autóctones Portuguesas. Lisboa: DGAV; [acedido a 6 de Março de 2019]. <http://srvbamid.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=208653&cboui=208653>.

[DGAV] Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária. 2018b. Manual de Bem Estar Animal. Lisboa: Direcção Geral de Alimentação e Veterinária; [acedido a 6 de maio de 2019]. Disponível em: <http://online.pubhtml5.com/otux/jkab/#p=1>.

Dubeuf JP. 2005. Structural, market and organisational conditions for developing goat dairy production systems. Small Ruminant Research. 60 (2005): 67-74.

Emmons DB, Modler HW. 2010. Invited review: a commentary on predictive cheese yield formulas. Journal of Dairy Science. 93:5517-5537.

Escapada Rural. c2019. Barcelona: Escapada Rural; [acedido a 20 de setembro de 2019]. <https://www.escapadarural.pt/casa-rural/beiras-e-serra-da-estrela/quinta-do-pinheiro>

[FAO] Food and Agriculture Organization of The United Nations. 1989. Milking, milk production hygiene and udder health. Edição 78 de Collection FAO. Rome: FAO; [acedido a 20 de setembro de 2019]. Disponível em: <http://www.fao.org/3/t0218e/T0218E00.htm#TOC>.

[FAO] Food and Agriculture Organization of The United Nations. 2011. Codex Alimentarius. 2ª Edição. Rome: FAO.

[FAO] Food and Agriculture Organization of The United Nations. 2014. Production of cheese of goat milk: top 10 producers. [acedido a 24 de setembro de 2019]. <http://www.fao.org/faostat/en/#data>.

[FAO] Food and Agriculture Organization of The United Nations. 2017a. Live Animals. [acedido a 24 de agosto de 2019]. <http://www.fao.org/faostat/en/#data>.

[FAO] Food and Agriculture Organization of The United Nations. 2017b. Production of Goats in Europe. [acedido a 24 de agosto de 2019]. <http://www.fao.org/faostat/en/#data>.

[FAO] Food and Agriculture Organization of The United Nations. 2017c. Production of Goats in World. [acedido a 23 de agosto de 2019]. <http://www.fao.org/faostat/en/#data>.

[FAO] Food and Agriculture Organization of The United Nations. 2017d. Production of Meat, goat: top 10 producers. [acedido a 23 de agosto de 2019]. <http://www.fao.org/faostat/en/#data>.

[FAO] Food and Agriculture Organization of The United Nations. 2017e. Production of Milk, whole fresh goat: top 10 producers. [acedido a 24 de agosto de 2019]. <http://www.fao.org/faostat/en/#data>.

[FAO] Food and Agriculture Organization of The United Nations. 2017f. Production share of Goats by region. [acedido a 23 de agosto de 2019]. <http://www.fao.org/faostat/en/#data>.

Farkye NY. 2004. Cheese technology. International Journal of Dairy Technology. 57:91-98.

Fernandes JP, Moreira MB, Coelho IS, Guiomar N, Brito O. 2005. Caracterização e cartografia dos sistemas extensivos de pastoreio em Portugal Continental. Em: A Geografia Ibérica no Contexto Europeu. X Colóquio Ibérico de Geografia; 22-24 de Setembro; Évora. Évora: Universidade de Évora. [11 p.].

Fonseca A. c2019. Algumas considerações sobre alojamentos, equipamentos, parque de manejo, cercas e armazenamento de forragens para caprinos. Évora: Caprinet; [acedido a 4 de novembro de 2019]. Disponível em: http://www.caprinet.pt/PDFs/Paulo%20Fonseca/6_ALGUMAS%20CONSIDERA%C3%87%C3%95ES%20SOBRE%20ALOJAMENTOS%20EQUIPAMENTOS%20%20PARQUE%20DE%20MANEIO%20CERCAS%20%20E%20ARMAZENAMENTO%20DE%20FORRAGENS%20PARA%20CAPRINOS%20.pdf.

France Génétique Elevage. 2015. Races Caprines – Saanen. França: France Génétique Elevage; [acedido a 30 de setembro de 2019]. <http://fr.france-genetique-elevage.org/Saanen.html>.

Freixial R, Alpendre P. 2013. Conservação de Forragens – Fenação. Évora: Universidade de Évora; [acedido a 20 de dezembro de 2019]. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/9441/1/Conserva%C3%A7%C3%A3o%20de%20Forragens%20Fena%C3%A7%C3%A3o%20%282%29.pdf>.

GEA. c2019. Düsseldorf: GEA. [acedido a 20 de novembro de 2019]. <https://www.gea.com/pt/index.jsp>.

Green L, Newell L. 1982. Using goats to control brush regrowth on fuelbreaks. California: Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station. Report PSW-59.

GoogleMyMaps. 2019. [acedido a 10 de janeiro de 2020]. <https://www.google.com/maps/d/>.

Haenlein GF. 2006. Production of Goat Milk. Em: Park YW, Haenlein GF, editores. Handbook of Milk of Non-bovine Mammals. Iowa: Blackwell Publishing. p.11-33.

Institut de l'Elevage. 2017. Résultats de Contrôle Laitier - France 2017. Paris: Institut de l'Elevage.

[INE] Instituto Nacional de Estatística. 2015. Estatísticas da Produção e Consumo de Leite 2015. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, I.P.

[INE] Instituto Nacional de Estatística. 2017a. Efectivo caprino (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Categoria (efectivo caprino). [acedido em 2 de Setembro de 2019]. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main.

[INE] Instituto Nacional de Estatística. 2017b. Efectivo caprino (N.º) por Localização geográfica (Região agrícola) e Categoria (efectivo caprino). [acedido a 2 de Setembro de 2019]. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main.

[INE] Instituto Nacional de Estatística. 2017c. Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas 2016. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, I.P.

[INE] Instituto Nacional de Estatística. 2018. Estatísticas Agrícolas 2017. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, I.P.

[INE] Instituto Nacional de Estatística. 2019. Produção de queijo (t) por tipo de queijo. [acedido a 2 de Setembro de 2019]. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0000920&contexto=bd&selTab=tab2.

[INRA] Institut National de la Recherche Agronomique. 2010. Alimentation des bovins, ovins et caprins. Versailles: Éditions Quae.

Instituto Português do Mar e da Atmosfera. c2019. Clima de Portugal Continental. Lisboa: Instituto Português do Mar e da Atmosfera; [acedido a 11 de outubro de 2019]. <https://www.ipma.pt/pt/educativa/tempo.clima/?print=true>.

Jensen K, Bruch M, Menard J, English B. 2013. A snapshot of Tennessee agritourism: 2013 update. Knoxville: University of Tennessee.

Jourdain. 2018. Catalogue 34 - Ovin/Caprin. France: Jourdain.

Leão M, Mateus O, Maurício R, Pereira F, Correia T, Carloto A, Quintas H, Dendena M, Valentim R. 2016. Maneio Alimentar em Ovinos e Caprinos. [s.l.]: ANCRAS/ACOB/IPB. [acedido a 20 de julho de 2019]. Disponível em: http://www.acob.org.pt/images/redovicapra/pdf/Maneio_Alimentar_de_ovinos_e_caprinos.pdf.

Lima R, Alencar A, Saraiva R. 2016. Desempenho reprodutivo de ovelhas induzidas ao estro pelo efeito macho. [s.l.]: Novas Edições Acadêmicas.

López M, López J. 1996. Reproduccion en el ganado caprino. Em: Buxade C, editor. Zootecnia Bases de Produccion Animal - Produccion Caprina. Madrid: Mundi-Prensa. p. 87-100.

Margatho G, Rodríguez-Estévez V, Medeiros L, Simões J. 2018. Seasonal variation of Serrana goat milk contents in mountain grazing system for cheese manufacture. Revue Médecine Vétérinaire. 169(7-9):166-172.

Márquez AT, Morillo M, Tomé MJ, Garcia-Donas EO. 2006. Alimentación del ganado caprino lechero. Córdoba: Viseconsejería.

Mascarenhas R. 2010. Técnicas actuais para o aumento da eficiência reprodutiva dos caprinos. Em: Instituto Politécnico de Bragança, editor. II Reunião Nacional de Caprinicultura. II Reunião Nacional de Caprinicultura - Capra 2010; 28-30 outubro; Mirandela. Mirandela: Instituto Politécnico de Bragança. p. 61-68.

Mateus O, Correia T, Maurício R, Pereira F, Quintas H, Carloto A, Dendena M, Valentim R. [s.d.]. Maneio Reprodutivo em Ovinos e Caprinos. Mirandela: ANCRAS; [acedido a 29 de dezembro de 2019]. Disponível em: http://www.ancras.pt/images/redovicapra/pdf/Maneio_R_eprodutivo.pdf.

Matos C. 2000. Recursos genéticos animais e sistemas de exploração tradicionais em Portugal. Archivos de Zootecnia. 40: 363-383.

Meneses R. 2017. Manual de Producción Caprina. Chile: Instituto de Desarrollo Agropecuario e Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA. N° 5.

Monteiro D, Mestre R, Fontes A, Azevedo J. 2005. A raça caprina Serrana. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Moviter. c2018. Massey Ferguson. Azóia: Moviter. [acedido a 15 de setembro de 2019]. <https://moviter.pt/pt/c/moviter-agricola/massey-ferguson/>

Nanta. c2010. Leites de Substituição. Espanha: Nanta. [acedido a 4 de novembro de 2019]. http://www.nanta.pt/pt/productos/leites_de_substituicao

Nunes A, Lourenço L, Vieira A, Bento-Gonçalves A. 2011/12. “Self-prevention”: uma estratégia de prevenção de incêndios florestais na Raia Central Ibérica. Cadernos de Geografia. Nº30/31: 99-106.

Nutrigenetik. c2013. Higiene dos úberes. Vila do Conde: Nutrigenetik. [acedido a 7 de janeiro de 2020]. <http://www.nutrigenetik.pt/?S=4&D=17#>

Pajor F, Kerti A, Penksza K, Kuchtik J, Harkányiné Z, Béres A, Czinkota A, Szentes S, Póti P. 2013. Improving Nutritional Quality of the Goat Milk by Grazing. Applied Ecology and Environmental Research. 12(1): 301-307.

Park YW, Guo M. 2006. Goat Milk Products: Types of Products, Manufacturing Technology, Chemical Composition and Marketing. Em: Park YW, Haenlein GF, editores. Handbook of Milk of Non-bovine Mammals. Iowa: Blackwell Publishing. p. 59-106.

Pato L. 2015. A Construção e Desenvolvimento do Turismo no Espaço Rural em Portugal: o papel da administração central nos seus conteúdos. Turismo em análise. 26(4): 919-932.

Pereira F. 2011. Novos produtos cárneos de ovinos e caprinos. Em: Teixeira A, editor. Evolução recente dos sistemas de produção de pequenos ruminantes no sul de Portugal; Reunião da SPOC; 25 de maio; Universidade de Évora. Santarém: SPOC. p. 3-17.

Pereira F. 2015. Cabra Serrana, situação atual e perspectivas futuras. Em: Instituto Politécnico de Bragança, editor. CAPRA 2015 – Reunião Nacional de Caprinicultura e Ovinicultura. CAPRA 2015; 12-14 novembro; Mirandela, Portugal. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança. p. 54-58.

Petroman I, Petroman C. 2010. Agritourism and its forms. Lucrări Științifice. 53(2):367-369.

Pimentel P. 2017. Dar a cara pelo queijo Português. Agroportal. [acedido a 17 de Julho de 2019]. <https://www.agroportal.pt/dar-cara-pelo-queijo-portugues-pedro-pimentel/>.

Portaria n.º 42/2015 de 19 de fevereiro. Diário da República n.º 35/2015 - Série I. Ministérios do Planeamento e da Administração do Território, da Agricultura, Pescas e Alimentação e do Comércio e Turismo. Lisboa.

Portaria n.º 55/2015 de 27 de fevereiro. Diário da República n.º 41/2015 - Série I. Ministério da Agricultura e do Mar. Lisboa.

Portaria n.º 937/2008 de 20 de agosto. Diário da República n.º 160/2008, Série I. Presidência do Conselho de Ministros e Ministérios da Economia e da Inovação e da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Quinta do Banca. c2019. Bebedouros – Ovelhas e cavalos. Figueira da Foz: Quinta do Banca. [acedido a 6 de dezembro de 2019]. <https://www.quintadobanca.pt/351-ovelhas-e-cavalos>.

Regulamento (CE) nº 853/2004 de 29 de abril. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Lisboa.

Ribeiro S. 2016. Quinta da Bouça – Agroturismo, Marco de Canaveses. [s.l.]: Viaje Comigo. [acedido a 20 de setembro de 2019]. <https://www.viajecomigo.com/2016/01/15/quinta-da-bouca-agroturismo-marco-de-canaveses/>.

Rico Gado. 2019a. Folheto Rico Gado 609 – Chibas Iniciação. Leiria: Rico Gado.

Rico Gado. 2019b. Folheto Rico Gado 615 – Cabras Secas. Leiria: Rico Gado.

Rico Gado. 2019c. Folheto Rico Gado 617 – Cabras Leiteiras. Leiria: Rico Gado.

Rosa AP. 2015. Raça Caprina Algarvia – Presente e Futuro. Em: Instituto Politécnico de Bragança, editor. CAPRA 2015 – Reunião Nacional de Caprinicultura e Ovinicultura. CAPRA 2015; 12-14 novembro; Mirandela, Portugal. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança. p. 60-63.

Ruralbit. 2019. Fotografias de Raças Autóctones. Rio Tinto: Ruralbit; [acedido a 9 de junho de 2019]. <https://autoctones.ruralbit.com/index.php?rac=64&esp=3&pais=pt>.

Santos F. 1996. Equipamentos de Ordenha. Série Didática-Ciências Aplicadas. 89:[22 p.].

Silva J, Cruz V, Barbosa J. 2007. Estudo e desenvolvimento de estratégias para prevenção dos riscos associados ao clima quente, nas explorações de pequenos ruminantes, em Portugal. Em: Pacheco F, Morand-Fehr P, editores. 6º Seminário Internacional da Rede FAO-CIHEAM sobre Ovinos e Caprinos; 15-17 novembro; Ponte de Lima, Portugal. Ponte de Lima: DRAP-N / FAO-CIHEAM. p. 203-209.

Simões J, Bauer A. 2017. Reproductive and Milk Production Profiles in Serrana Goats. Em: Simões J, Gutiérrez C, editores. Sustainable Goat Production in Adverse Environments - Volume II. Cham: Springer International Publishing AG. p. 233-243.

Simões J, Gutiérrez C. 2017. Sustainable Goat Production in Adverse Environments - Volume II. Springer International Publishing AG.

Solaiman S. 2010. Goat Science and Production. Iowa: Blackwell Publishing.

[SPOC] Sociedade Portuguesa de Ovinotecnia e Caprinotecnia. [s.d.]. Recursos Genéticos. [s.l.]: SPOC; [acedido a 26 de Abril de 2019]. http://www.ovinosecaprinos.com/recursos_f.html.

Teixeira A. 2005. Cabritos e cordeiros com certificado de origem protegida. O Berro. 84: 137-142.

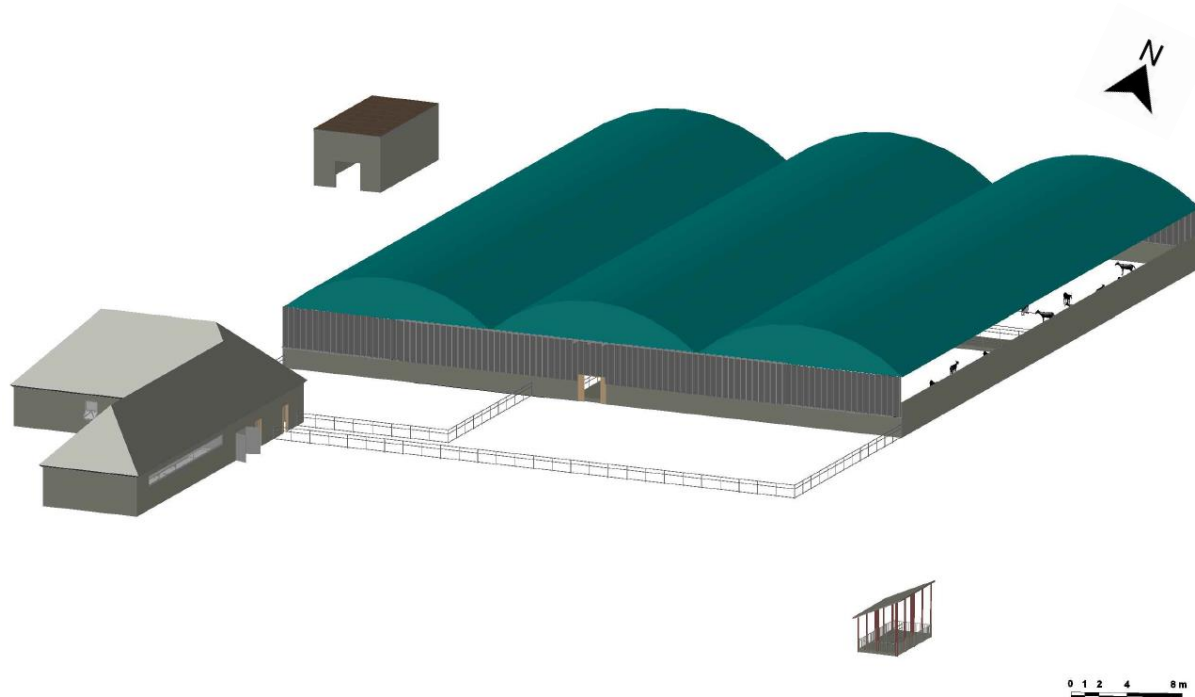
Termoinox. 2018. Oliveira de Azeméis: Termoinox; [acedido a 22 de novembro de 2019]. <https://www.termoinox.pt/>.

Tetra Pak. c2019. Dairy Processing Handbook. [s.l.]: Tetra Pak; [acedido a 2 de outubro de 2019]. <https://dairyprocessinghandbook.tetrapak.com/>.

Turismo de Portugal. 2018. Turismo em Portugal. Lisboa: Turismo de Portugal; [acedido a 8 de outubro de 2019]; Disponível em: <https://travelbi.turismodeportugal.pt/pt-pt/Documents/Turismo%20em%20Portugal/turismo-em-portugal-2018.pdf>.

ANEXOS

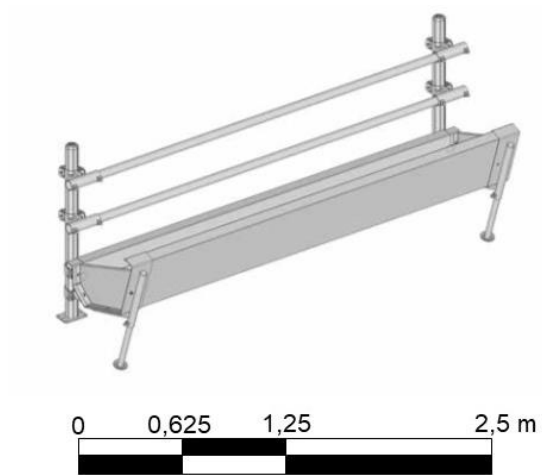
Anexo 1 - Ilustração da zona dos animais contemplando o alojamento das fêmeas, dos machos, dos cabritos, a queijaria, a sala de ordenha e o armazém.



Anexo 2 - Vista lateral do edifício de alojamento das fêmeas produtoras.



Anexo 3 - Comedouros de metal.



Fonte: Jourdain (2018).

Anexo 4 - Bebedouros em fibra de alto impacto.



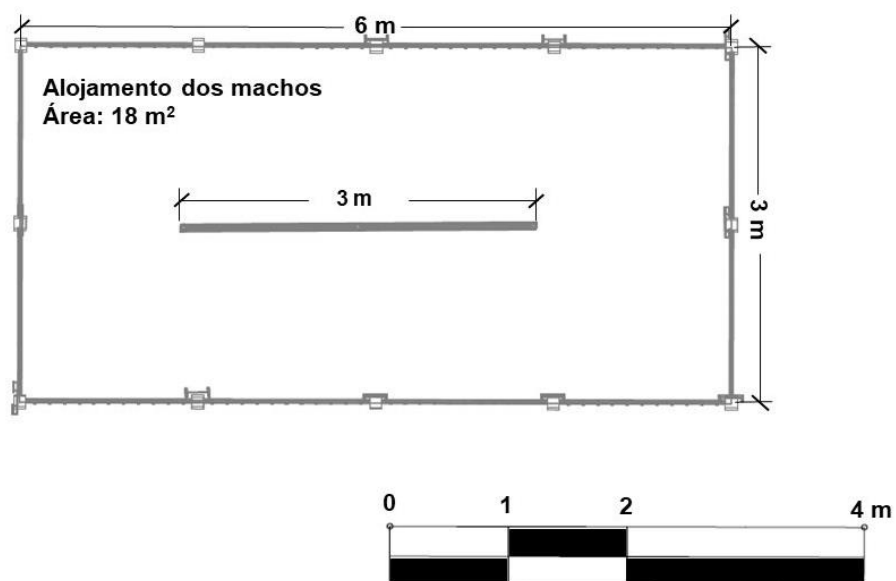
Fonte: Quinta do Banca (c2019).

Anexo 5 - Máquina de aleitamento artificial.

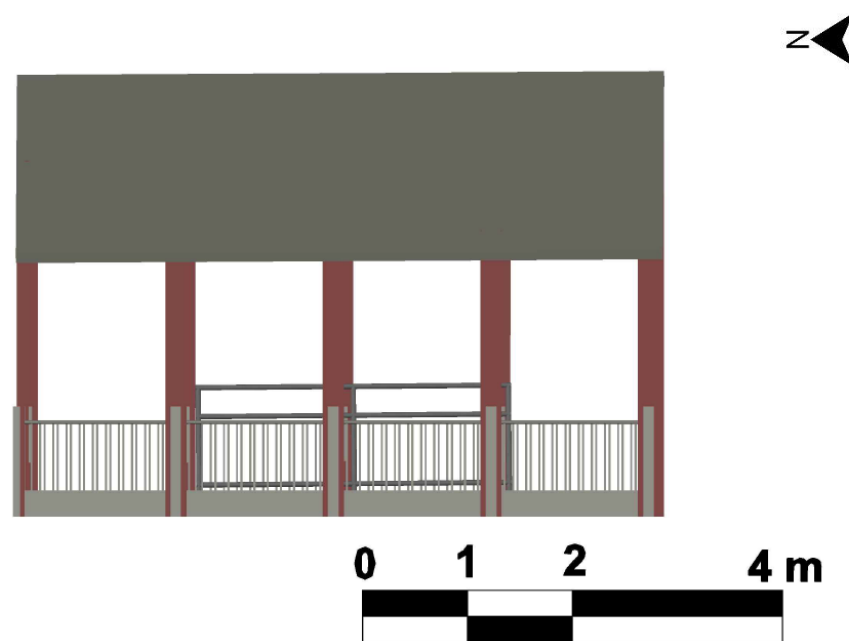


Fonte: GEA (c2019).

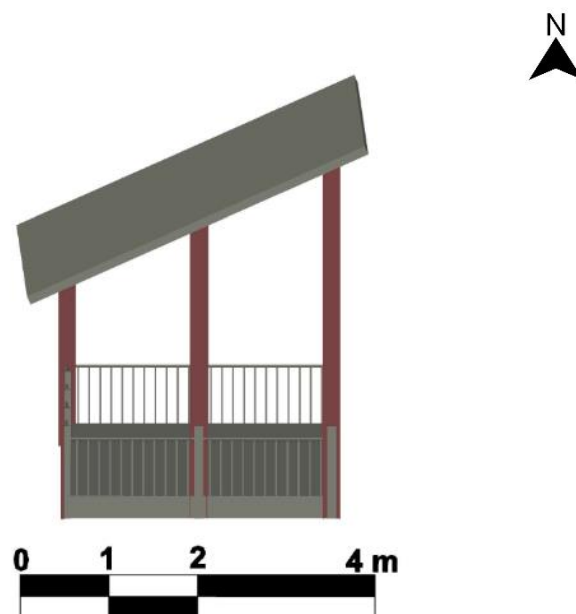
Anexo 6 - Planta do edifício de alojamento dos machos.



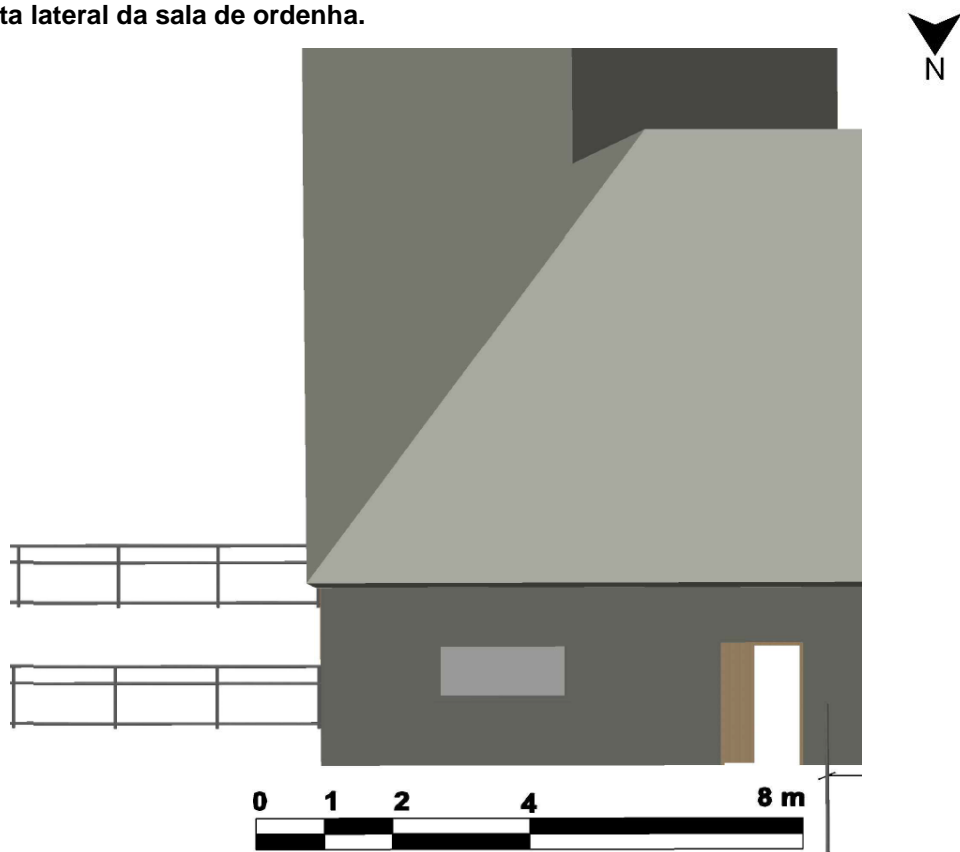
Anexo 7 - Fachada principal do alojamento dos machos.



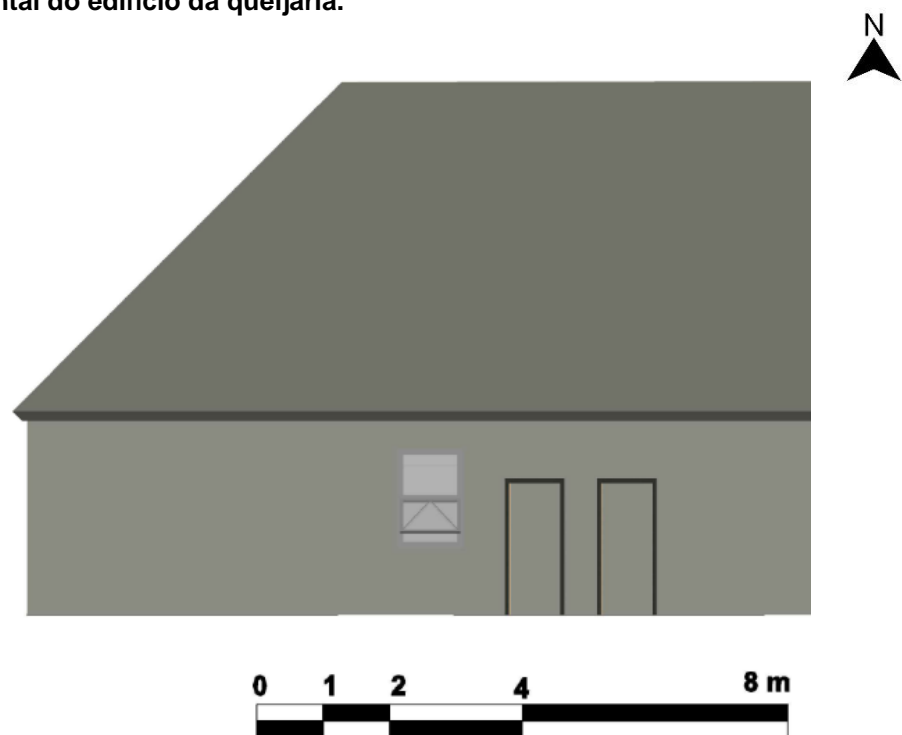
Anexo 8 - Vista lateral do edifício de alojamento dos machos.



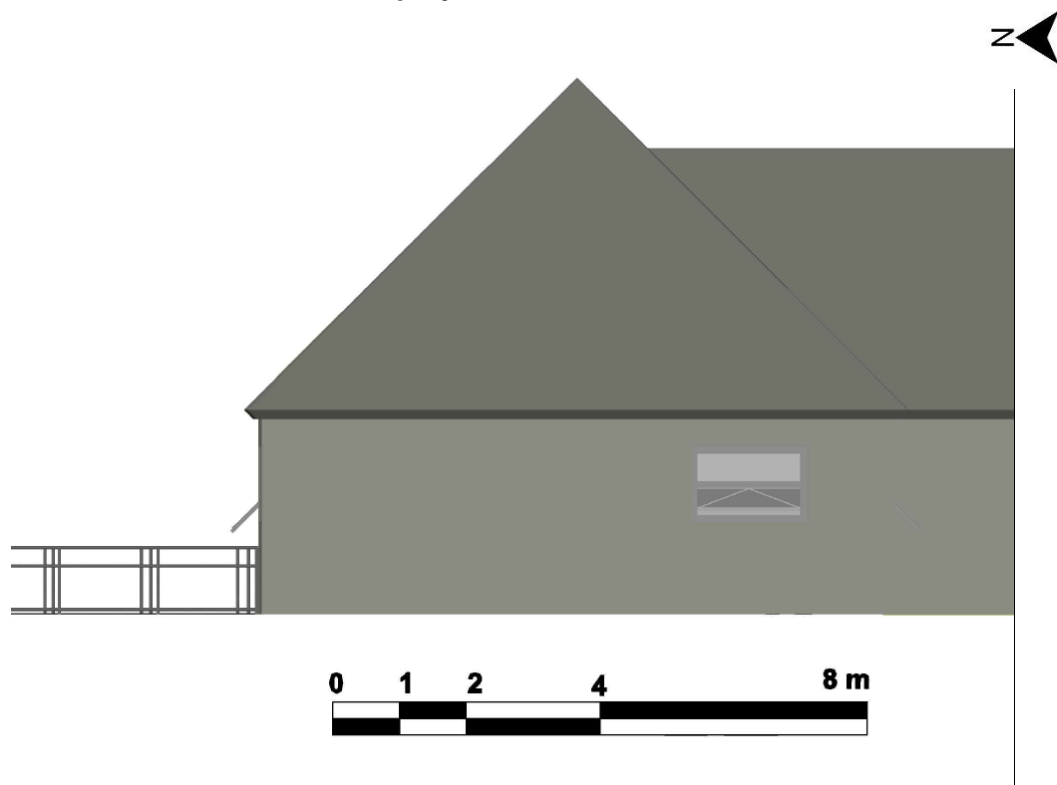
Anexo 9 - Vista lateral da sala de ordenha.



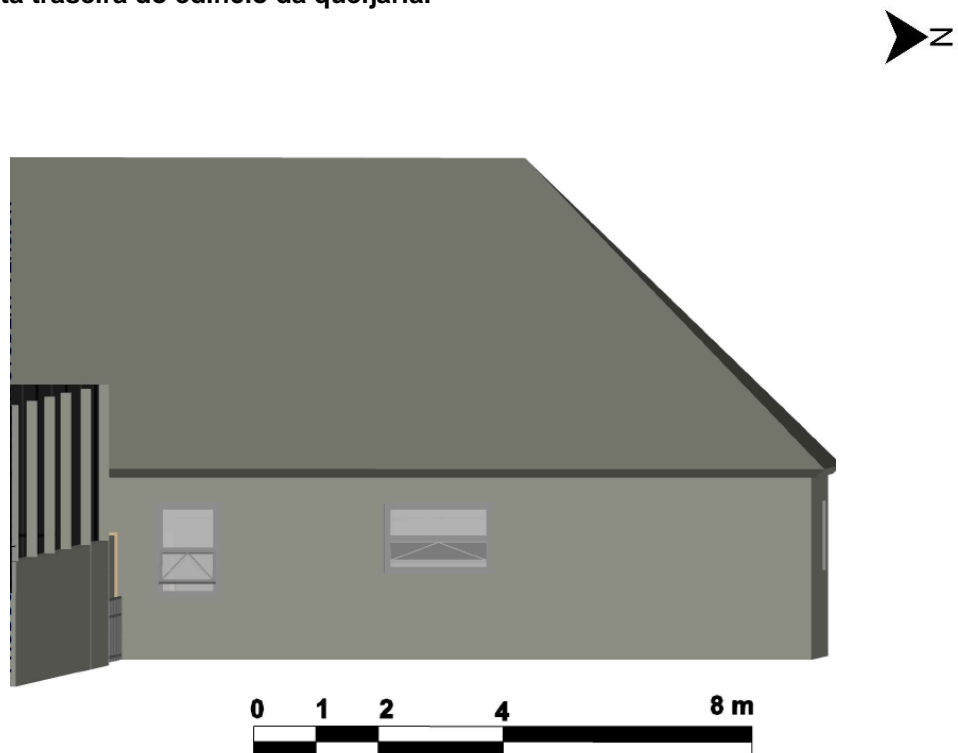
Anexo 10 - Vista frontal do edifício da queijaria.



Anexo 11 - Vista lateral do edifício da queijaria.



Anexo 12 - Vista traseira do edifício da queijaria.



Anexo 13 - Trator de distribuição de alimento e limpeza das camas.



Fonte: Moviter (c2018).

Anexo 14 - Composição do concentrado das fêmeas em produção.

Constituintes analíticos	Percentagem (%)
Proteína bruta	19,8
Fibra bruta	9,8
Matéria gorda bruta	3,8
Cinza bruta	6,9
Cálcio	1
Sódio	0,3
Magnésio	0,4
Fósforo	0,6

Fonte: Rico Gado (2019c).

Anexo 15 - Composição do concentrado das fêmeas secas, gestantes, machos e cabritas de substituição.

Constituintes analíticos	Percentagem (%)
Proteína bruta	17
Fibra bruta	12
Matéria gorda bruta	3,7
Cinza bruta	6,8
Cálcio	0,9
Sódio	0,29
Magnésio	0,4
Fósforo	0,65

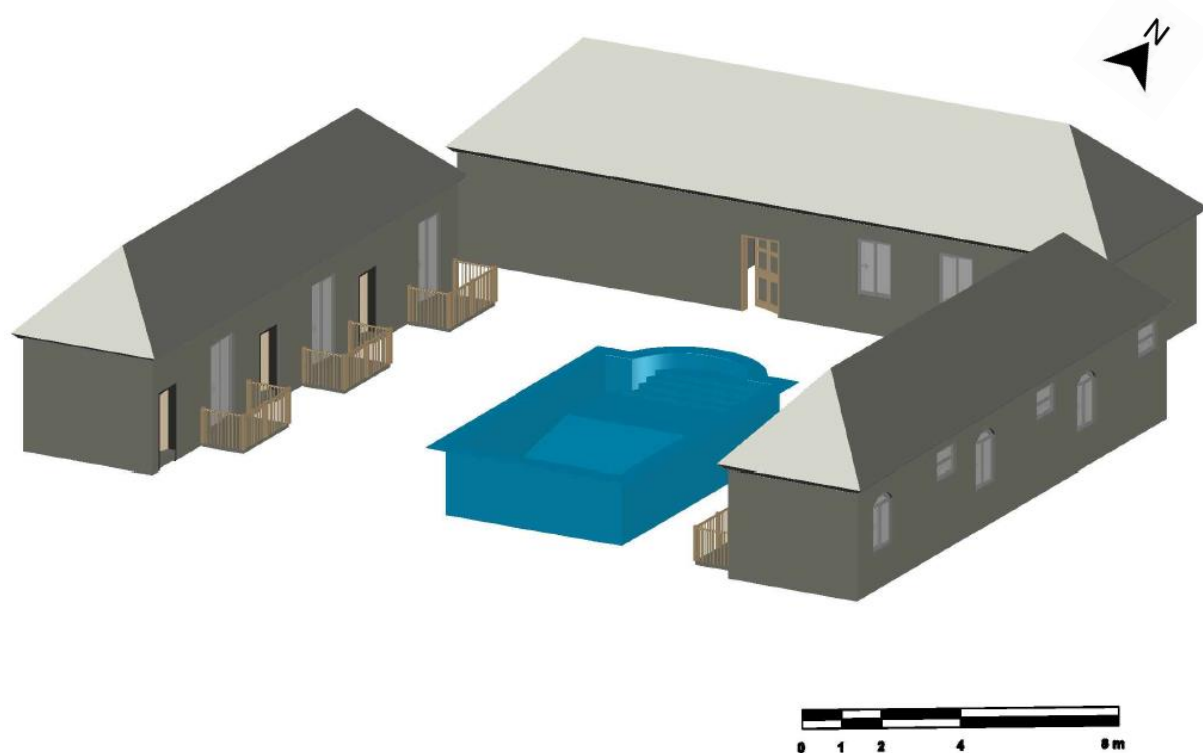
Fonte: Rico Gado (2019b).

Anexo 16 - Composição do concentrado de iniciação.

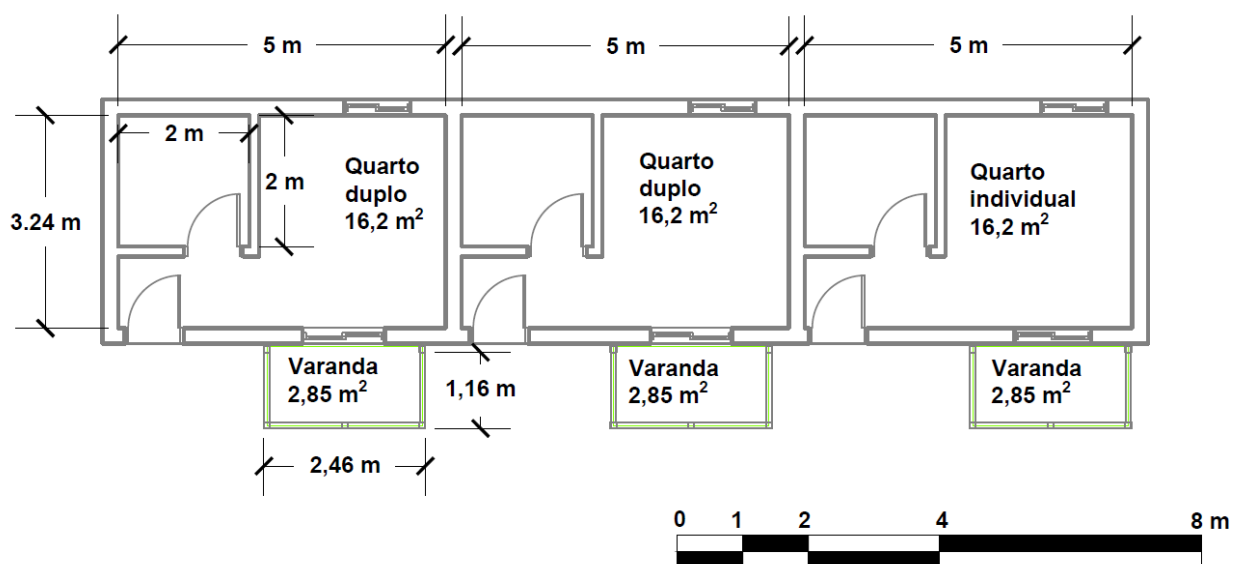
Constituintes analíticos	Percentagem (%)
Proteína bruta	19
Fibra bruta	4,1
Matéria gorda bruta	4,5
Cinza bruta	5,2
Cálcio	0,56
Sódio	0,2
Magnésio	0,2
Fósforo	0,42

Fonte: Rico Gado (2019a).

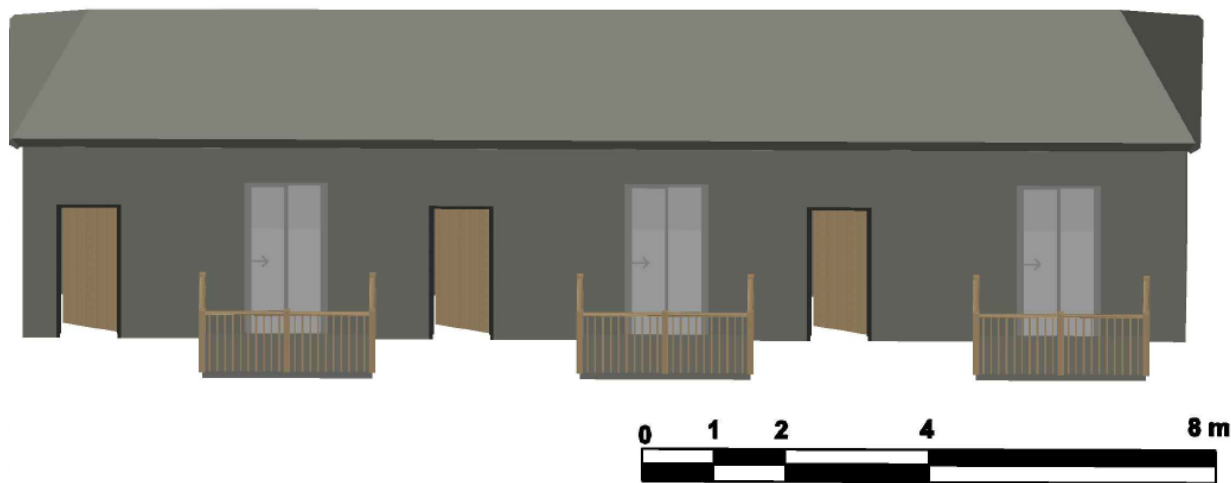
Anexo 17 – Representação realística do agroturismo, contemplando os dois edifícios dos quartos, o edifício da recepção e a piscina.



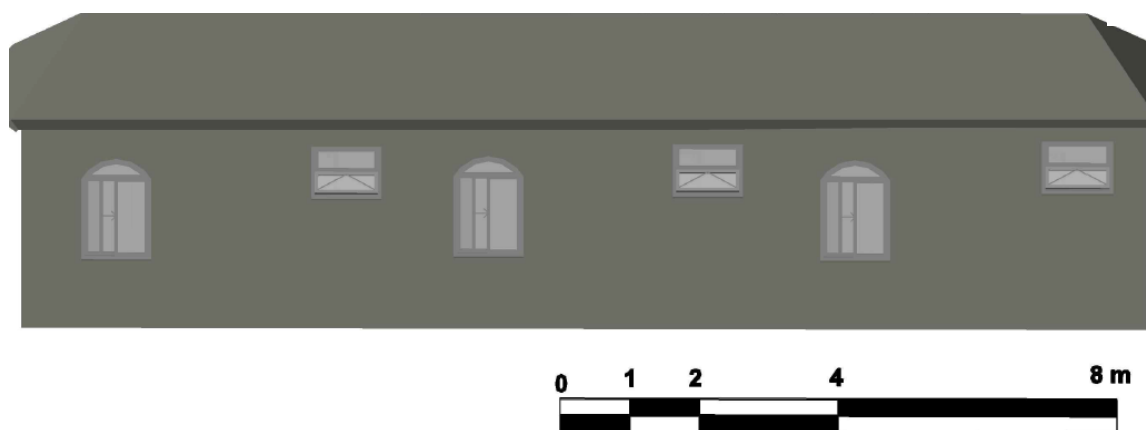
Anexo 18 - Planta do edifício com dois quartos duplos e um quarto individual.



Anexo 19 – Vista frontal dos dois edifícios dos quartos.



Anexo 20 - Vista traseira dos edifícios dos quartos.



Anexo 21 - Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição de 10% nas vendas. Valores em euros.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
Entradas								
Vendas	158.456	297.349	297.349	297.349	297.349	297.349	297.349	297.349
Saídas								
Investimento	363.073							
Custos	150.839	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538
Benefício Líquido	-355.455	81.812	81.812	81.667	81.812	81.812	81.667	81.812
Benefício Líquido Atualizado	-355.455	76.459	71.457	66.665	62.414	58.331	54.418	50.948
	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Entradas								
Vendas	29.734	29.734	29.734	29.734	29.734	29.734	29.734	29.734
Saídas								
Investimento								
Custos	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.538
Benefício Líquido	81.812	81.667	81.812	81.812	81.667	81.812	81.812	81.812
Benefício Líquido Atualizado	47.615	44.422	41.589	38.868	36.261	33.949	31.728	29.652
Taxa de atualização	7%							
VLA	389.321€							
TIR	22%							
PR	7 anos							

VLA – Valor Líquido Atualizado; TIR – Taxa interna de rentabilidade; PR – Período de recuperação.

Anexo 22 - Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição de 20% nas vendas. Valores em euros.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
Entradas								
Vendas	140.850	264.311	264.311	264.311	264.311	264.311	264.311	264.311
Saídas								
Investimento	363.072							
Custos	150.839	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538
Benefício Líquido	-373.062	48.773	48.773	48.629	48.773	48.773	48.629	48.773
Benefício Líquido Atualizado	-373.062	45.582	42.600	39.695	37.209	34.774	32.403	30.373
	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Entradas								
Vendas	264.311	264.311	264.311	264.311	264.311	264.311	264.311	264.311
Saídas								
Investimento								
Custos	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.538
Benefício Líquido	48.773	48.629	48.773	48.773	48.629	48.773	48.773	48.773
Benefício Líquido Atualizado	28.386	26.451	24.794	23.172	21.592	20.239	18.915	17.677
Taxa de atualização	7%							
VLA	70.800€							
TIR	10%							
PR	12 anos							

VLA – Valor Líquido Atualizado; TIR – Taxa interna de rentabilidade; PR – Período de recuperação.

Anexo 23 - Análise de rentabilidade, considerando um aumento de 10% nas vendas. Valores

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
em euros.								
	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
Entradas								
Vendas	193.669	363.427	363.427	363.427	363.427	363.427	363.427	363.427
Saídas								
Investimento	363.073							
Custos	150.839	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538
Benefício Líquido	-320.243	147.889	147.889	147.745	147.889	147.889	147.745	147.889
Benefício Líquido Atualizado	-320.243	138.214	129.172	120.604	112.824	105.443	98.449	92.098
	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Entradas								
Vendas	363.427	363.427	363.427	363.427	363.427	363.427	363.427	363.427
Saídas								
Investimento								
Custos	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.538
Benefício Líquido	147.889	147.745	147.889	147.889	147.745	147.889	147.889	147.889
Benefício Líquido Atualizado	86.073	80.364	75.179	70.261	65.601	61.369	57.354	53.602
Taxa de atualização	7%							
VLA	1.026.363€							
TIR	46%							
PR	3 anos							

VLA – Valor Líquido Atualizado; TIR – Taxa interna de rentabilidade; PR – Período de recuperação.

Anexo 24 - Análise de rentabilidade, considerando um aumento de 20% nas vendas. Valores em euros.

Entradas								
Vendas	211.275	396.466	396.466	396.466	396.466	396.466	396.466	396.466
Saídas								
Investimento	363.073							
Custos	150.839	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538
Benefício Líquido	-302.637	180.928	180.928	180.784	180.928	180.928	180.784	180.928
Benefício Líquido Atualizado	-302.637	169.092	158.030	147.574	138.029	128.999	120.464	112.673
	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Entradas								
Vendas	396.466	396.466	396.466	396.466	396.466	396.466	396.466	396.466
Saídas								
Investimento								
Custos	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.538
Benefício Líquido	180.928	180.784	180.928	180.928	180.784	180.928	180.928	180.928
Benefício Líquido Atualizado	105.302	98.334	91.975	85.958	80.270	75.079	70.167	65.577
Taxa de atualização	7%							
VLA	1.344.884€							
TIR	60%							
PR	2 anos							

VLA – Valor Líquido Atualizado; TIR – Taxa interna de rentabilidade; PR – Período de recuperação.

Anexo 25 - Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição de 10% nos custos anuais.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
Entradas								
Vendas	176.062	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Saídas								
Investimento	363.073							
Custos	135.755	193.984	193.984	194.114	193.984	193.984	194.114	193.984
Benefício Líquido	-322.765	136.404	136.404	136.274	136.404	136.404	136.274	136.404

Valores em euros.

Benefício Líquido	-322.765	127.481	119.141	111.241	104.062	97.254	90.805	84.946
Atualizado								
	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Entradas								
Vendas	176.062	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Vendas	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Saídas								
Investimento	363.073							
Investimento								
Custos	120.671	172.430	172.430	172.546	172.430	172.430	172.546	172.430
								4
Benefício Líquido	-307.381	157.952	157.952	157.952	157.952	157.952	157.952	157.952
Benefício Líquido	-307.381	157.952	157.952	157.952	157.952	157.952	157.952	157.952
Benefício Líquido								
Benefício								
Líquido	-307.681	147.624	137.967	128.847	120.505	112.622	105.177	98.368
Atualizado								
Atualizado	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
VLA 919.272 €								
Entradas								
Vendas	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
PR 3 anos								
Saídas								

Anexo 26 - Análise de rentabilidade considerando uma diminuição de 20% nos custos anuais. Valores em euros.

Investimento

Custos	172.430	172.546	172.430	172.430	172.546	172.430	172.430	172.430
	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
Benefício								
Entradas								
Vendas	176.062	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Benefício								
Saídas								
AVANÇADO								
Investimento	363.072							
Custos	165.923	237.092	237.092	237.250	237.092	237.092	237.250	237.092
Benefício								
VLA	-352.674	93.297	93.297	93.138	93.297	93.297	93.138	93.297
Líquido	1.130.702€							
TIR								
Benefício	-352.674	87.193	81.489	76.028	71.176	66.519	62.062	58.100
Líquido								

VLA – Valor Líquido Atualizado; TIR – Taxa interna de rentabilidade; PR – Período de recuperação.

Anexo 27 - Análise de rentabilidade considerando um aumento de 10% nos custos anuais.
Valores em euros.

Atualizado								
	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Entradas								
Vendas	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Saídas								
Investimento								
Custos	237.092	237.250	237.092	237.092	237.250	237.092	237.092	237.092
Benefício Líquido	93.297	93.138	93.297	93.297	93.138	93.297	93.297	93.297
Benefício Líquido Atualizado	54.299	50.661	47.427	44.325	41.354	38.715	36.182	33.815
Taxa de atualização	7%							
VLA	496.412 €							
TIR	26%							
PR	5 anos							

VLA – Valor Líquido Atualizado; TIR – Taxa interna de rentabilidade; PR – Período de recuperação.

Anexo 28 - Análise de rentabilidade considerando um aumento de 20% nos custos anuais.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
Entradas								
Vendas	176.062	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Saídas								
Investimento	363.073							

Valores em euros.

Custos	181.006	258.645	258.645	258.819	258.645	258.645	258.819	258.645
Benefício Líquido	-367.758	71.743	71.743	71.570	71.743	71.743	71.570	71.743
Benefício Líquido Atualizado	-367.758	67.049	62.663	58.422	54.732	51.152	47.	44.678
	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Entradas								
Vendas	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Saídas								
Investimento								
Custos	258.645	258.819	258.645	258.645	258.819	258.645	258.645	258.645
Benefício Líquido	71.743	71.570	71.743	71.743	71.570	71.743	71.743	71.743
Benefício Líquido Atualizado	41.755	39.929	36.470	34.085	31.778	29.771	27.823	26.003
Taxa de atualização	7%							
VLA	284.983€							
TIR	18%							
PR	6 anos							

VLA – Valor Líquido Atualizado; TIR – Taxa interna de rentabilidade; PR – Período de recuperação.

Anexo 29 - Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição de 10% no investimento

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
Entradas								
Vendas	176.062	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Saídas								
Investimento	326.765							

inicial. Valores em euros.

Custos	150.839	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538
Benefício Líquido	-301.542	114.850	114.850	114.706	114.850	114.850	114.706	114.850
Benefício Líquido Atualizado	-301.542	107.337	100.315	93.634	87.619	81.887	76.434	71.523
	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Entradas								
Vendas	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Saídas								
Investimento								
Custos	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.538
Benefício Líquido	114.850	114.706	114.850	114.850	114.706	114.850	114.850	114.850
Benefício Líquido Atualizado	66.844	62.393	58.384	54.565	50.931	47.659	44.541	41.627
Taxa de atualização	7%							
VLA	744.149 €							
TIR	38%							
PR	3 anos							

VLA – Valor Líquido Atualizado; TIR – Taxa interna de rentabilidade; PR – Período de recuperação.

Anexo 30 - Análise de rentabilidade, considerando uma diminuição de 20% no investimento

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
Entradas								
Vendas	176.062	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Saídas								
Investimento	290.458							

inicial. Valores em euros.

Custos	150.839	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538
Benefício Líquido	-265.235	114.850	114.850	114.706	114.850	114.850	114.706	114.850
Benefício Líquido Atualizado	-265.235	107.337	100.315	93.634	87.619	81.887	76.434	71.523
	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Entradas								
Vendas	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Saídas								
Investimento								
Custos	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.538
Benefício Líquido	114.850	114.706	114.850	114.850	114.706	114.850	114.850	114.850
Benefício Líquido Atualizado	66.844	62.393	58.384	54.565	50.931	47.659	44.541	41.627
Taxa de atualização	7%							
VLA	780.457 €							
TIR	43%							
PR	3 anos							

VLA – Valor Líquido Atualizado; TIR – Taxa interna de rentabilidade; PR – Período de recuperação.

Anexo 31 - Análise de rentabilidade, considerando um aumento de 10% no investimento inicial.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
Entradas								
Vendas	176.062	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Saídas								
Investimento	399.380							

Valores em euros.

Custos	150.839	215.538	215.538	215.542	215.538	215.538	215.542	215.538
Benefício Líquido	-374.156	114.850	114.850	114.706	114.850	114.850	114.706	114.850
Benefício Líquido Atualizado	-374.156	107.337	100.315	93.634	87.619	81.887	76.434	71.523
	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Entradas								
Vendas	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Saídas								
Investimento								
Custos	215.538	215.538	215.538	215.538	215.538	215.538	215.538	215.538
Benefício Líquido	114.850	114.706	114.850	114.850	114.706	114.850	114.850	114.850
Benefício Líquido Atualizado	66.844	62.393	58.384	54.565	50.931	47.659	44.541	41.627
Taxa de atualização	7%							
VLA	671.535 €							
TIR	30%							
PR	4 anos							

VLA – Valor Líquido Atualizado; TIR – Taxa interna de rentabilidade; PR – Período de recuperação.

Anexo 32 - Análise de rentabilidade, considerando um aumento de 20% no investimento inicial.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
Entradas								
Vendas	176.062	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Saídas								
Investimento	435.687							

Valores em euros.

Custos	150.839	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538
Benefício Líquido	-410.464	114.850	114.850	114.706	114.850	114.850	114.706	114.850
Benefício Líquido Atualizado	-410.464	107.337	100.315	93.634	87.619	81.887	76.434	71.523
	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Entradas								
Vendas	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388	330.388
Saídas								
Investimento								
Custos	215.538	215.682	215.538	215.538	215.682	215.538	215.538	215.538
Benefício Líquido	114.850	114.706	114.850	114.850	114.706	114.850	114.850	114.850
Benefício Líquido Atualizado	66.844	62.393	58.384	54.565	50.931	47.659	44.541	41.627
Taxa de atualização	7%							
VLA	635.227 €							
TIR	27%							
PR	5 anos							

VLA – Valor Líquido Atualizado; TIR – Taxa interna de rentabilidade; PR – Período de recuperação.